

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Факультет комп'ютерних наук та технологій
 Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

УЗГОДЖЕНО

В.о. декана ФКНТ

Андрій ФЕСЕНКО

« 18 » 2024 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

2024 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Проектування баз даних та експертних систем»

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні управляючі системи та технології»
 «Інформаційні технології проектування»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання	Сем.	Усього (годин/кредиті в ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР /К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна:	1	105/3,5	17	-	17	71	ДЗ -1	-	екзамен 1с
Заочна	1	105/3,5	6	-	6	93	К-1 с	-	екзамен 1с

Індекс: № РМ-4-122-1/23-2.1.3

№ РМ-4-122-2/23-2.1.3

№ РМ-4-122-13/23-2.1.3



Робочу програму навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Інформаційні управляючі системи та технології», «Інформаційні технології проектування», навчальних № НМ-4-122-1/23, № НМ-4-122-2/23, № НМ-4-122-13/23 та робочих навчальних планів № РМ-4-122-1/23, № РМ-4-122-2/23, № РМ-4-122-13/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробила:
завідувач кафедри комп'ютерних
інформаційних технологій

A. Savchenko Аліна САВЧЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» - кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 12 від 28.08.2024 р.


Гарант освітньо-професійної програми A. Savchenko Аліна САВЧЕНКО

Гарант освітньо-професійної програми O. Tolstikova Олена ТОЛСТИКОВА

Завідувач кафедри A. Savchenko Аліна САВЧЕНКО


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету комп'ютерних наук та технологій, протокол № 1 від 12.09.2024 р.

Голова НМРР A. Oshchepko А. Ощепко

	Система менеджменту якості: Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01–01-2024
		стор. 3 з 12	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки.....	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни.....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план	7
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)	7
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	8
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01–01-2024
		стор. 4 з 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце. Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують фахівця в області інформаційних управляючих систем та технологій та інформаційних технологій проектування.

Метою дисципліни є набуття здобувачами знань щодо основних принципів організації і побудови баз знань, експертних систем, інтелектуальних вирішувачів задач, вивчення методів і алгоритмів побудови логічних висновків на основі знань, розгляд сучасних систем штучного інтелекту в області побудови сучасних комп'ютерних комплексів інформаційних управляючих систем (ІУС) та інформаційних технологій проектування (ІТП).

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:


- набуття знань щодо методів та інструментів розробки баз знань, принципів формування запитів до баз знань;
- набуття знань щодо останніх досягнень при проектуванні експертних систем, методів та систем програмування;
- оволодіння навичками проводити змістовний аналіз проблемної області, виявляти поняття і їх взаємозв'язки, визначати методи розв'язання задач;
- оволодіння навичками знайти розв'язок задач, які неструктуровані і неточно визначені;
- оволодіння навичками використання стандартних програм проектування баз знань та експертних систем при створенні комп'ютерних комплексів ІТП;
- засвоєння теоретичних і практичних знань, які необхідні для створення експертних систем.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна

Отримані знання та вміння повинні дозволяти спеціалістам застосовувати інструментальні системи проектування баз знань та експертних систем при розробці сучасних комп'ютерних комплексів ІУС та ІТП.

Навчальна дисципліна «Проектування баз даних та експертних систем» дає можливість досягнути такі результати навчання, які сформульовано в освітньо-професійній програмі «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Інформаційні технології проектування», а саме:

- РН 1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.
- РН2. Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.
- РН3. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
- РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.
- РН10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01–01-2024
		стор. 5 з 12	

різного призначення.

РН11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування.

РН12. Проектувати та супроводжувати бази даних та знань.

РН19. Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна

Інтегральна компетентність (ІК). Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;

ЗК6. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Фахові компетентності (ФК):

ФК2. Здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

ФК3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

ФК6. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

ФК9. Здатність розробляти та адмініструвати бази даних та знань.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Проектування баз даних та експертних систем» використовує знання таких дисциплін, як: «Методологія прикладних досліджень у сфері комп'ютерних наук», «Організація авіаційних інформаційно-обчислювальних процесів і систем», «Спецрозділи інформаційних технологій проектування», та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Мережні інформаційні технології», «Корпоративні інформаційні системи», «Діагностичні моделі авіаційних об'єктів контролю і управління», «Проектування систем і комплексів ІТП» для проходження науково-дослідної практики у сфері інформаційних управляючих систем та технологій і інформаційних технологій проектування, переддипломної практики, кваліфікаційного екзамену та кваліфікаційної роботи.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни


Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме:

– навчального модуля №1 «Принципи проектування сучасних експертних систем», який є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль 1 «Принципи проектування сучасних експертних систем»

Інтегровані вимоги модуля №1:

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01–01-2024
		стор. 6 з 12	

Знати:

- знання методів і інструментів розробки баз знань, принципів формування запитів до баз знань;
- знання останніх досягнень при проектуванні експертних систем, методів та систем програмування.

Вміти:

- вміння проводити змістовний аналіз проблемної області, виявляти поняття і їх взаємозв'язки, визначати методи розв'язання задач;
- вміння знайти розв'язок задач, які неструктуровані і неточно визначені;
- вміння використання стандартних програм проектування баз знань та експертних систем при створенні комп'ютерних комплексів ІТП.

Тема 1. Вступ до систем штучного інтелекту. Класифікація систем штучного інтелекту (СШ).

Проблематика штучного інтелекту. Напрямки розвитку систем штучного інтелекту. Склад та архітектура СШ. Основні поняття і визначення СШ. Організація пошуку рішень. Експертні системи як різновид систем штучного інтелекту. Класифікація експертних систем. Штучні нейромережі. Чорний ящик. Інженерія знань.

Тема 2. Проектування баз даних і знань. Дані і знання.

Проектування баз даних. Методика збору фактів. Бізнес-правила та бізнес-вимоги при проектуванні баз даних. ER-моделювання. Поняття сутності, атрибутів, зв'язків. Види зв'язків в ER-моделі. Моделювання ієрархічних даних. Перетворення логічної моделі на фізичну. Нормалізація баз даних. Моделювання даних в середовищі СКДБ MongoDB. Набори реплік, сегментування, просторові дані, GridFS у MongoDB

Поняття знань. Властивості знань. Класифікація знань. Поняття та аналіз процесу здобуття знань. Методи здобуття знань. Структуризація знань предметної області

Тема 3. Моделі подання знань. Особливості знань. Призначення і основні властивості експертних систем. Представлення задач у просторі станів та пошук рішень. Склад і взаємодія учасників побудови й експлуатації експертних систем. Переваги використання експертних систем. Особливості побудови та організації експертних систем. Основні режими роботи експертних систем. Класифікація ЕС.


Тема 4. Структура експертних систем. Технологія розробки експертних систем.

База знань. Машина виведення. Інтелектуальний інтерфейс. Пояснювальний компонент. Підсистема набуття знань. Етапи проектування експертної системи. Метод «швидкого прототипування». Етап ідентифікації. Етап концептуалізації. Етап формалізації. Етап виконання. Етап дослідної експлуатації. Етап тестування. Труднощі при розробці експертних систем. Узагальнений алгоритм роботи системи, що реалізує прямий ланцюжок міркувань.

Тема 5. Визначення та обробка експертних оцінок. Міркування в умовах невизначеності.

Виявлення знань від експертів. Оцінка якості експерта: апіорні, апостеріорні, тестові методи оцінки експерта. Відтворюваність експертних оцінок. Оцінка кон'юнктурності експерта. Методи отримання кількісних і якісних експертних оцінок. Помилки та індукція. Експериментальні та суб'єктивні вірогідності. Гіпотетичні міркування та зворотна індукція. Тимчасові міркування і марковські процеси. Аналіз вірогідних систем на основі понять шансів і переконань. Застосування невизначеності при формуванні ланцюга логічного виводу.

Тема 6. Принципи проектування сучасних експертних систем. Проблеми розробки промислових ЕС.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01–01-2024
		стор. 7 з 12	

Життєвий цикл експертної системи. Модель на основі «кодування і виправлення». Інкрементна модель розвитку життєвого циклу. Детальна модель життєвого циклу. Проектування бази даних та знань. Розробка коду та відладка. Оцінка системи. Верифікація знань. Процес розробки промислової експертної системи. Вибір придатної проблеми. Технологія швидкого прототипування. Ідентифікація проблеми. Процеси нормалізації бази даних. Структуризація чи концептуалізація знань. Розвиток прототипу до промислової ЕС. Оцінка системи. Стикування системи. Підтримка системи. Тестування ЕС. Методи тестування. Статичне, динамічне та функціональне тестування. Методи "білого" та "чорного" ящиків. Тестування переходів між станами. Визначення дефектів ПЗ. Модель процесу тестування. Група тестування. Визначення цілей та плану тестування. Виготовлення ТНД.


Оцінювання якості програмних систем та аспекти її вимірювання. Рівні цілісності ПС. Визначення якості ПС. Зовнішня, внутрішня та експлуатаційна якість. Модель якості: характеристики, підхарактеристики та атрибути.

Тема 7. Методи та системи програмування експертних систем.

Методи та стиль програмування. Парадигми програмування. Операторне програмування. Програмування засноване на даних із застосуванням СУБД. Зіставлення із зразком. Продукційне програмування. Логічне програмування. Об'єктне програмування. Мова запитів SPARQL для графових баз знань

2.3. Тематичний план

№ Пор	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лабор. Заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабор. Заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Принципи проектування сучасних експертних систем»										
1.1	Вступ до систем штучного інтелекту. Класифікація систем штучного інтелекту (СШІ).	1 семестр				1 семестр				
		10	2	-	8	12	-	-	12	
1.2	Проектування баз даних і знань. ER-моделювання. Поняття сутності, атрибутів, зв'язків. Види зв'язків в ER-моделі. Моделювання ієрархічних даних. Перетворення логічної моделі на фізичну.	16	2	2 2 2	8	16	2	2	12	
1.3	Особливості знань. Призначення і основні властивості експертних систем. Структура експертних систем. Технологія розробки експертних систем.	16	2 2	2 2	8	14	2	-	12	
1.4	Визначення та обробка експертних оцінок. Міркування в умовах невизначеності.	14	2	2	8	14	2	-	12	
1.5	Поняття функціонального програмування.	10	2	-	8	12	-	-	12	
1.6	Принципи проектування сучасних експертних систем. Проблеми розробки промислових ЕС. Тестування ЕС. Оцінювання якості ЕС.	10	2	-	8	15	-	2	13	
1.7	Методи та системи програмування експертних систем.	11	2 1	-	8	14	-	2	12	
1.8	Виконання контрольної (домашньої) роботи.	8	-	-	8	8	-	-	8	
1.9	Модульна контрольна робота №1	10	-	2 1	7	-	-	-	-	
Усього за модулем № 1		105	17	17	71	105	6	6	93	
Усього за навчальною дисципліною		105	17	17	71	105	6	6	93	

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01– 01-2024
		стор. 8 з 12	

2.4. Домашнє завдання

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни виконується у першому семестрі з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента в області проектування баз даних та експертних систем і є складовою модулю №1 «Принципи проектування сучасних експертних систем».

Виконання ДЗ є важливим етапом у підготовці до виконання кваліфікаційної роботи.

Конкретна мета ДЗ міститься у створенні моделей, застосування методів та стандартних програмних засобів, розробці алгоритмів програмного моделювання при проектуванні експертних систем, створення інтерфейсу призначеного для користувача програмного продукту, щодо його перевірки, з використанням заданого на зумовлених варіантом індивідуального завдання, значеннях вихідних параметрів і проведенні на зазначеній моделі досліджень.

Виконання, оформлення та захист ДЗ здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання ДЗ – 8 годин самостійної роботи.

Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗНФ)

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі проведення лекційних занять будуть використовуватися мультимедійні презентації, а при проведенні лабораторних - прикладне програмне забезпечення, робота в групах, розв'язування ситуаційних завдань.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Стюарт Рассел. Сумісний з людиною. Штучний інтелект і проблема контролю., 2020. – 416 с.

3.2.2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2023. 117 с.


3.2.3. Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. М. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». Острог: Видавництво Національного університету «Острозька академія», 2021. 194 с.

Допоміжна література

3.2.4. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Копитчук І.М. Організація баз даних: навч. посібник. 2-ге вид. виправ. і доповн. Одеса: Фенікс, 2019. – 246 с.

3.2.5. Мосіюк О.О. Штучний інтелект: вступ до машинного навчання: навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2019. – 76 с

3.2.6. Булатецька Л.В., Глинчук Л.Я. Проектування та супровід бази даних та знань: електронний курс навчальної дисципліни. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2023. URL:<https://moodle-cs.vnu.edu.ua/course/view.php?id=161>.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування баз даних та експертних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 14.01–01-2024
		стор. 9 з 12	

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1 <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30839>

3.3.2. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30887>

3.3.3. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30888>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ (КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ)

4.1. Методи контролю та схема нарахування балів.

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

1 семестр			
Модуль №1 «Принципи проектування сучасних експертних систем»			
Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	Мак кількість балів	
Лабораторні виконання окремих завдань	156*3 = 45 (сумарна)	156*3 = 45 (сумарна)	
Виконання ДЗ – 1, КР (ЗНФ)	20	15	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 1 студент має набрати не менше 40 балів</i>			
Виконання модульної контрольної роботи № 1	15	–	
Усього за модулями №1	80	60	
Семестровий екзамен	20	40	
Усього за навчальною дисципліною			100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку. (Додаток 1)

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS. (додаток 2)

4.5. **Екзаменаційна рейтингова** оцінка складається з балів за результатами виконання екзаменаційних завдань, затверджених кафедрою в установленому порядку.

Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки з національною шкалою та шкалою ECTS.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	ОБ. 02	18.09.24	Редченко К.А.		

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки
1.	Савченко А.С.		18.09.24	
2.	Фуркопенко Р.І.		18.09.24	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата



Додаток 1

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

(рекомендовані значення)

Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14		15
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		39
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		51
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62		63
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74		75
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно
Оцінка у балах											Оцінка за національного шкалою	
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		87
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно



Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)