МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів

Затверджено
На засіданні
кафедри математичного моделювання
соціально-економічних процесів
факультету прикладної математики та
інформатики
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 2 від 28.08.2023 р.)

Завідувач кафедри
_____ Петро СЕНЬО

Силабус освітньої компоненти
“Інформаційні технології та аналіз даних”,
що викладається в межах
освітньо-наукової програми «Психологія»
для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти

Львів – 2023

Назва освітньої компоненти	Інформаційні технології та аналіз даних
Адреса викладання освітньої компоненти	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена освітня компонента	Факультет прикладної математики та інформатики Кафедра математичного моделювання соціально-економічних процесів
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	05 – Соціальні та поведінкові науки 053 – Психологія Для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Викладачі освітньої компоненти	Добуляк Леся Петрівна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри математичного моделювання соціально-економічних процесів
Контактна інформація викладачів	lesia.dobuliak@lnu.edu.ua, https://ami.lnu.edu.ua/employee/dobuliak Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 361, м. Львів, вул. Університетська, 1, тел. (032) 239-43-51
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі онлайн консультації. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефонувати.
Сторінка розміщення освітньої компоненти	https://filos.lnu.edu.ua/academics/postgraduates/postgraduates-psychology
Інформація про освітню компоненту	Освітня компонента «Інформаційні технології та аналіз даних» є вибірковою освітньою компонентою (навчальною дисципліною) для освітньо-наукових програм третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти усіх відповідних галузей знань та спеціальностей, яка викладається у 4 семестрі в обсязі 3 кредитів ЄКТС (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація освітньої компоненти	Інформаційні технології охоплюють зараз майже всі сфери життя і діяльності людини. Спеціаліст будь-якого напряму потребує знань та навиків володіння комп'ютерною технікою. Для проведення наукових досліджень здобувачам доводиться аналізувати процеси та явища в різних предметних областях та обробляти потоки даних різної природи. Інтелектуальний аналізу даних - це міждисциплінарна галузь сучасної інформатики, яка вивчає методи обробки масивів даних; видобування з них потрібної інформації та структурування її, завдяки чому можна більш ефективно приймати управлінські рішення. Застосування цих методів та сучасних інформаційних технологій зроблять процес проведення наукових досліджень швидшим та легшим, а також продуктивнішим та ефективнішим. Вибіркова освітня компонента відіграє важливу роль в освітньому процесі, оскільки дозволяє здобувачеві третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти формувати індивідуальну освітню траєкторію, продовжує

	розвивати дослідницькі компетентності відповідно до наукових інтересів, а також допомагає відповідати вимогам ринку праці та академічного середовища.
Мета та цілі освітньої компоненти	Метою освітньої компоненти є надати здобувачам третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти знання про сучасні інформаційні технології і можливості їх застосування для наукової, викладацької та дослідницької роботи та в повсякденному житті. Основною ціллю та завданням є освоєння здобувачами третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти теоретичних і практичних основ аналізу статистичних даних різної природи, методів видобування з цих даних корисної інформації та побудови прогнозів досліджуваних процесів.
Література для вивчення освітньої компоненти	1. Бахрушин В. Є. Методи аналізу даних: Навчальний посібник. – Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2011. – 268 с. 2. Іващенко П. О. Багатовимірний статистичний аналіз / П. О. Іващенко, І. В. Семеняк, В. В. Іванов. – Х.: Основа, 1992. – 144 с. 3. Пономаренко В. С. Аналіз даних у дослідженнях соціально-економічних систем / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2009. – 432 с. 4. Буйницька О. Інформаційні технології та технічні засоби навчання, - Київ: Центр навчальної літератури, 2019. – 240 с. 5. Риндюк Д. В., Пешко В. А. Інформаційні технології. Конспект лекцій – Київ: КПІ ім. І. Сіккорського, 2022. – 180 с. 6. Лондар С. Л. Економетрія засобами MS Excel: навч. посіб. / С. Л. Лондар, Р. В. Юринець. – Київ: Вид-во Європейського університету, 2004. – 242 с. – Бібліогр.: с. 238. 7. Грабовецький Б. Є. Економічне прогнозування і планування: навч. посіб. / Б. Є. Грабовецький. – Київ: 2013. – 188 с. 8. Басюк Т. М., Думанський Н. О., Пасічник О. В. Основи інформаційних технологій. Навчальний посібник – Львів, 2020 – 190 с.
Обсяг освітньої компоненти та її тривалість	**кредити ЄКТС** ***Очна форма навчання –*** 90 годин, З них: 32 години аудиторних занять (16 годин лекцій + 16 годин практичних занять) та 58 годин самостійної роботи. ***Заочна форма навчання –*** 90 годин, З них: 12 годин аудиторних занять (6 годин лекцій + 6 годин практичних занять) та 78 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	У результаті вивчення даного курсу здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти буде: **знати:** - інструменти та засоби текстового редактора Microsoft Office Word для оформлення текстових, графічних та табличних матеріалів; - поняття штучний інтелект; інтелектуальний аналіз даних, машинне навчання, хмарні технології, великі дані. - методи обробки цифрової інформації (трендовий, кореляційний та кластерний аналіз) та функції Microsoft Office Excel для їх реалізації; - класичні критерії прийняття рішень в умовах ризику та/або невизначеності. **вміти:**

	- оформляти наукові статті та дисертаційне дослідження (текст, таблиці, графічний матеріал, посилання) згідно з вимогами у Microsoft Office Word; - використовувати методи Data Science для аналізу даних (побудови прогнозів, дослідження зв'язків між досліджуваними показниками, розподілу неоднорідної групи об'єктів чи спостережень на однорідні кластери) за допомогою Microsoft Office Excel, робити висновки з отриманих результатів. Вибіркова освітня компонента «Інформаційні технології і аналіз даних» суттєво доповнює та підсилює набуття **загальних компетентностей** (ЗК) та **спеціальних (фахових, предметних) компетентностей** (СК), а також додатково сприяє засвоєнню **програмних результатів навчання** (ПРН) визначених освітньо-науковою програмою для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності «Психологія». ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. СК2. Здатність планувати та виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у психології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямах, та забезпечувати якість виконуваних досліджень. СК6. Здатність застосовувати нові технології та інструменти, сучасні цифрові технології, бази даних та інші ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності. РН5. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, статистичні методи аналізу даних, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи, розробляти інноваційні дослідницькі методики у сфері психології, перевіряти їх ефективність.
Ключові слова	Інформаційні технології, інтелектуальний аналіз даних, кластеризація, кореляція, регресія, часовий тренд.
Форма навчання	Очна (денна, вечірня), заочна
Види навчальних занять	Проведення лекцій, практичних занять та консультації для кращого розуміння тем
Теми	СХЕМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (*додається*)
Підсумковий контроль, форма	Залік. Виставляється на підставі врахування поточної успішності протягом семестру.
Пререквізити	Для вивчення освітньої компоненти здобувачі третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти потребують базових знань з інформатики.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання освітньої компоненти	Лекція з мультимедійною підтримкою, проблемна лекція, демонстрація роботи з програмними засобами аналізу даних, практичні заняття з використанням інформаційних технологій, кейс-метод (аналіз наборів даних), метод проєктів, дискусія та обговорення результатів аналізу даних, самостійна робота з цифровими ресурсами.
Необхідне обладнання	Комп'ютер із програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

діяльності)

Оцінка ЄКТС	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		Екзамен, диференційований залік		Залік
A	90-100	5	відмінно	зараховано
B	81-89	4	дуже добре	
C	71-80		добре	
D	61-70	3	задовільно	
E	51-60		достатньо	
FX	21-50	2	незадовільно	не зараховано
F	0-20	2	незадовільно (без права перездачі)	не зараховано (без права перездачі)

Політика виставлення балів.
Оцінювання проводиться за 100-бальною національною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: оцінка складається із кількості балів, нарахованих за роботу на практичних заняттях та виконання фінального проекту.
Розподіл балів за завданнями представлений в наступному вигляді:
Поточна успішність (індивідуальні завдання): 10×8 занять = 80 балів;
Фінальний проект = 20 балів
Максимальна кількість балів за рік – 100 балів.
Підсумковий контроль (залік) виставляється в кінці 4 семестру на основі середнього балу протягом усього навчання.
Критерії оцінювання індивідуальних завдань (при оцінюванні фінального проекту ця кількість балів множиться на два):
1 - 8 завдання:

Бали	Критерії оцінювання
10	Здобувач повністю виконав умови завдання, коректно застосував інформаційні технології та алгоритми аналізу даних, результати обґрунтовано інтерпретовано; відповідає на всі запитання; проводить глибокий аналіз і порівняння результатів, пропонує альтернативні підходи до розв’язання завдання.
9	Завдання виконано повністю; алгоритми та інструменти аналізу даних застосовано правильно; відповідає на запитання з незначними неточностями; аналіз та інтерпретація результатів загалом коректні.
8	Завдання виконано повністю; застосовано відповідні інструменти обробки та аналізу даних; допускаються окремі неточності у відповідях або інтерпретації результатів.
7	Завдання виконано загалом правильно, однак у застосуванні алгоритмів або ІТ-інструментів наявні окремі помилки; відповіді частково неповні; аналіз результатів поверховий.
6	Завдання виконано частково; алгоритми або інструменти аналізу даних застосовано з помилками, які здобувач може виправити після зауваження викладача; інтерпретація

		результатів неповна.
	5	Завдання виконано частково; наявні суттєві помилки у використанні інформаційних технологій або аналізі даних; відповіді на запитання фрагментарні.
	4	Виконано лише частину завдання; алгоритми або інструменти використано некоректно; здобувач не може самостійно виправити помилки; аналіз результатів відсутній або неправильний.
	3	Виконано окремі елементи завдання; допущено значну кількість помилок у роботі з даними; демонструється поверхове розуміння матеріалу.
	2	Завдання виконано фрагментарно з грубими помилками; відсутнє розуміння основних принципів використання інформаційних технологій та аналізу даних.
	1	Надано мінімальні, несистемні відповіді, що свідчать про дуже низький рівень розуміння завдання та методів роботи з даними.
	0	Завдання не виконано або відповідь відсутня.
		Політика щодо академічної доброчесності. Львівський національний університет імені Івана Франка плекає фундаментальні цінності академічної доброчесності: Чесність, Довіра, Справедливість, Повага та Відповідальність. Кожен учасник освітнього процесу в Університеті несе персональну відповідальність за дотримання академічної доброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі аспіранта є підставою для її незарахуваннння викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Політика академічної доброчесності є принципово важливою – в Університеті діє «Положення про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка», розміщено за покликанням: https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf . У кожному сумнівному випадку, де здобувач невпевнений щодо доброчесного використання наукових матеріалів, необхідно проконсультуватись щонайменше з одним викладачем. **Консультації в умовах дистанційного навчання**. У разі дистанційного навчання здобувачеві необхідно щотижня завантажувати виконані завдання у папку спільного доступу на OneDrive, щоб колеги могли їх прочитати та висловити свої зауваження, а викладач міг прочитати й оцінити виконання завдання. **Політика щодо відвідування.** Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік, карантин, воєнні дії) навчання може відбуватись в онлайн форматі. Здобувачі зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених освітньою компонентою. **Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються**
Питання до заліку		1. Як Ви використовуєте інформаційні технології у Вашій науковій роботі? 2. Як Ви використовуєте інформаційні технології у Вашій професійній діяльності? 3. Як Ви використовуєте інформаційні технології в повсякденному житті?

Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Додаток

4 семестр, II курс
Схема освітньої компоненти

Тиждень	**Тема, план, короткі тези**	**Форма діяльності** (заняття) лекція, дискусія, групова робота)	**Матеріали**	**Література**, ресурси в інтернеті	**Завдання,** год. (самостійна робота та індивідуальні завдання)	**Термін виконання**
1 – 2 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 1.** Підготовка наукових праць і дисертаційних досліджень в Microsoft Office Word.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[4, 5, 8]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5	2 тижні
3 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 2.** Інтелектуальний аналіз даних (Data Science). Штучний інтелект (Artificial Intelligence). Що це таке. Сфери застосування.	Лекція 2 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[1, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури 5	1 тиждень
4 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 3.** Машинне навчання (Machine Learning). Моделювання процесів та явищ.	Лекція 2 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[1, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури 5 год.	1 тиждень
5 – 6 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 4.** Поділ неоднорідної сукупності даних на однорідні підсукупності.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[2, 3, 9]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
7 – 8 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 5.** Дослідження тенденції процесів. Характеристики динаміки	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[3, 7]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні

9 – 10 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 6.** Прогнозування зміни явищ в часі. Часові тренди.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[3, 7]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
11 – 12 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 7.** Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ознаками. Регресія та кореляція.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[2, 6]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
13 – 14 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	**Тема 8.** Критерії прийняття рішень в умовах ризику та/або невизначеності.	Лекція, практичне заняття 4 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[1, 2]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 5 год.	2 тижні
15 – 16 навчальний тиждень (згідно з розкладом)	Застосування вивчених методів для дослідження реальних процесів	Практичне заняття 4 год.			Дослідження конкретного процесу 18 год.	Протягом семестру
16 навчальних тижнів		32 години аудиторних: 16 годин лекції + 16 годин практичні заняття			58 годин самостійної роботи	

Схема освітньої компоненти

4 семестр, II курс (заочна форма навчання)

Тиждень	**Тема, план, короткі тези**	**Форма діяльності** (заняття) лекція, дискусія, групова робота)	**Матеріали**	**Література**, ресурси в інтернеті	**Завдання,** год. (самостійна робота та індивідуальні завдання)	**Термін виконання**
В межах сесії (згідно з розкладом)	**Тема 1.** Інтелектуальний аналіз даних (Data Science). Штучний інтелект (Artificial Intelligence). Що це таке. Сфери застосування. Машинне навчання (Machine Learning). Моделювання процесів та явищ.	Лекція 1 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[1, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури 10	До наступного заняття

В межах сесії (згідно з розкладом)	**Тема 2.** Поділ неоднорідної сукупності даних на однорідні підсукупності. Кластеризація.	Лекція, практичне заняття 3 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[2, 3]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	**Тема 3.** Дослідження тенденції процесів. Характеристики динаміки. Прогнозування зміни явищ в часі. Часові тренди.	Лекція, практичне заняття 3 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[3, 7, 9]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	**Тема 4.** Дослідження причинно-наслідкових зв'язків між ознаками. Регресія та кореляція.	Лекція, практичне заняття 3 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[2, 6, 7]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	**Тема 5.** Критерії прийняття рішень в умовах ризику та/або невизначеності.	Лекція, практичне заняття 1 год.	Презентація, навчально-методичні матеріали	[1, 2]	Опрацювати відповідні розділи літератури. 10 год.	До наступного заняття
В межах сесії (згідно з розкладом)	Застосування вивчених методів для дослідження реальних процесів	Практичне заняття 1 год.			Дослідження конкретного процесу 28 год.	Протягом сесії
		12 годин аудиторних: 6 годин лекції + 6 годин практичні заняття			78 годин самостійної роботи	