



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет інформаційних технологій і математики
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ

ОБРОБКИ ДАНИХ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта (Інформатика)
Освітньо-професійна програма	Середня освіта. Інформатика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Хомяк Марія Ярославівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: khomyak.maria@vnu.edu.ua Телефон: 050-2546025
Семестр, курс	I семестр, I курс
Кількість годин/кредитів	Загальний обсяг: 4 кредити / 120 годин. Лекції – 22 год., Лабораторні – 18 год., Самостійна робота – 72 год., Консультації: 8 год.
Форма контролю	Екзамен
Час занять	Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	ОК «Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень» має прикладне значення і розглядається у таких аспектах: а) світоглядному, що передбачає ознайомлення здобувачів освіти з призначенням та характеристикою математично-статистичних методів дослідження, специфіці обробки та інтерпретації даних якісних і кількісних методів дослідження; б) практико-орієнтованому, що пов'язане із формуванням умінь та навичок обробляти, групувати та інтерпретувати якісні та кількісні дані психолого- педагогічних спостережень і експериментів; в) технологічному, що орієнтує на дотримання здобувачами освіти чіткості, обґрунтованості та логічної послідовності у складанні й застосуванні програм емпіричного дослідження
Пререквізити	Для освоєння освітнього компонента «Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень» використовуються знання, вміння, навички, способи діяльності та установки, отримані і сформовані у ході вивчення теорії ймовірностей та математичної статистики, педагогіки та психології.
Постреквізити	Освітній компонент закладає необхідні знання та вміння у процесі вивчення таких навчальних дисциплін, як «Аналіз даних», «Інтелектуальний аналіз даних» та ін.

<p>Мета вивчення освітнього компонента</p>	<p>Метою викладання освітнього компонента є формування у здобувачів освіти умінь обробляти, групувати та інтерпретувати експериментальні дані психолого-педагогічних спостережень і експериментів із використанням понять, методів та критеріїв математичної статистики, що виступають методологічним базисом для проведення психолого-педагогічних та наукових досліджень.</p> <p>Процес вивчення освітнього компонента спрямований на формування елементів наступних загальних (ЗК) та спеціальних (СК) компетентностей:</p> <p>ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 2. Здатність аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, відповідати за прийняті рішення, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 5. Здатність генерувати нові ідеї, планувати і виконувати на відповідному рівні наукові та прикладні дослідження у професійній сфері, презентувати їх результати.</p> <p>ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК 1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів інформатики та методики навчання при вирішенні професійних завдань.</p> <p>СК 2. Здатність застосовувати наукові методи пізнання в освітньому процесі; використовувати інновації у професійній діяльності.</p> <p>СК 3. Здатність узагальнювати сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій та галузі освіти/педагогіки, що є основою для оригінального мислення та проведення досліджень,</p> <p>СК 5. Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.</p> <p>СК 6. Здатність створювати умови, що забезпечують функціонування інклюзивного освітнього середовища; здатність до педагогічної підтримки осіб із особливими освітніми потребами</p> <p>СК 8. Знання алгоритмів розв'язування типових прикладних математичних, статистичних і фахових задач, з ефективним використанням новітнього системного (операційні системи; системи процедурного, функціонального, логічного, візуального, об'єктно-орієнтованого програмування, веб програмування; сервісні програми) і прикладного (загальне, спеціальне) програмного забезпечення, а також відповідних сервісів Інтернету.</p> <p>СК 13. Здатність застосовувати програмне забезпечення спеціального призначення для розв'язування математичних, статистичних і фахових задач та підготовки відповідних електронних документів та матеріалів.</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>Опанування змісту освітнього компонента дозволяє отримати наступні програмні результати навчання:</p> <p>ПРЗ 4. Базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для якісного викладання фахових дисциплін у закладі освіти.</p> <p>ПРУ 2. Здатність здійснювати оцінювання та моніторинг результатів навчання учнів на засадах компетентнісного підходу.</p> <p>ПРУ 4. Уміння та навички проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів в сфері обраної спеціальності, виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в освітній, науковій та професійній сферах, ставити та вирішувати наукові задачі.</p>

ПРУ 5. Здатність підтверджувати базові знання з фундаментальних наук та вміння правильно обирати математичні методи для розв'язування наукових і прикладних задач з інформатики.

ПРУ 9. Застосовувати в педагогічній діяльності наукові методи пізнання, спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, збирати дані, проводити експерименти, аналізувати та інтерпретувати результати, створювати моделі та визначати їхню дієвість.

ПРК 4. Здатність формувати ціннісні орієнтації здобувачів освіти, здійснювати педагогічний супровід процесів соціалізації та професійного самовизначення учнів та студентів, підготовки їх до свідомого вибору життєвого шляху.

ПРВ 2. Адаптуватися в умовах частої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат.

Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Вимірювання в психолого-педагогічних дослідженнях						
Тема 1. Математичні методи в експериментальних психолого-педагогічних дослідженнях.	8	2		6	0	Доповіді /презентації, усне опитування/ 4 бали
Тема 2. Етапи експериментального дослідження.	9	2		6	1	Доповіді /презентації, усне опитування/ 4 бали
Тема 3. Проблеми вимірювання в психолого-педагогічних дослідженнях. Види шкал. Типи даних.	11	2		8	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 4. Первинний опис початкових даних	15	2	4	8	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 5. Описові статистики.	15	2	4	8	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Разом за змістовим модулем 1	58	10	8	36	4	20 балів
Змістовий модуль 2. Аналіз однієї та двох змінних						
Тема 1. Нормальний розподіл. Способи перевірки нормальності розподілу даних	13	4	2	7	0	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 2. Параметричні та непараметричні статистичні критерії	12	2	2	7	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 3. Виявлення міри узгодженості змінних. Кореляційний аналіз	12	2	2	7	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали

Тема 4. Класифікаційні багатовимірні методи опрацювання даних. Кластерний аналіз	12	2	2	7	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Тема 5. Прогностичні багатовимірні методи опрацювання даних.	13	2	2	8	1	Викон. лаб. завд./ 4 бали
Разом за змістовим модулем 2	62	12	10	36	4	20 балів
МКР 1						30 балів
МКР 2						30 балів
Всього годин /Балів	120	22	18	72	8	100 балів

Перелік питань для самостійного опрацювання

1. Етапи математизації в експериментальних психолого-педагогічних дослідженнях.
2. Види математичного моделювання. Класифікація математичних моделей.
3. Формування репрезентативної вибірки. Основні стратегії формування вибірок.
4. Вибір методів статистичної обробки даних та її проведення.
5. Висновки та інтерпретація результатів. Підготовка наукового звіту.
6. Незалежні та залежні змінні. Варіанти відношень між незалежною і залежною змінними.
7. Типи вимірювальних шкал: номінативна (категоріальна), порядкова (рангова), інтервальна, відносна.
8. Типи даних: метричні, рангові, номінативні.
9. Міри центральної тенденції та міри варіації в аналізі експериментальних даних.
10. Класифікація і призначення статистичних критеріїв. Параметричні та непараметричні статистичні критерії.
11. Графічні методи оцінки нормальності розподілу.
12. Класифікації коефіцієнтів кореляції (за силою, за значимістю).
13. Діаграми розсіювання (scatter plot).
14. Мета та основні завдання факторного аналізу.
15. Вимоги до проведення множинного регресійного аналізу та опис результатів.

Політика курсу

Політика оцінювання

Оцінювання здійснюється згідно Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки. *Форма підсумкового контролю – екзамен.*

Оцінювання навчальних досягнень здійснюється за 100 бальною шкалою. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань, самостійне розв'язання індивідуальних завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити здобувач освіти під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за дві модульні контрольні роботи (МКР). Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач освіти під час модульного контролю за семестр складає 60 балів. Форми контролю та бали за них прописані в останньому стовпці таблиці «Структура освітнього компонента».

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і здобувач освіти погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому разі здобувач освіти складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходять в усній формі. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Якщо здобувач освіти самостійно набув результатів навчання з навчальної дисципліни на платформах Prometheus, EdEra та ін., можливе визнання таких результатів, що відбувається в семестрі, що передує семестру початку вивчення освітнього компонента, або першого місяця від

початку семестру, враховуючи ймовірність непідтвердження здобувачем результатів такого навчання. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, отримані в неформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), індивідуальному завданню, які передбачені силабусом освітнього компоненту.

Перелік питань до екзамену

1. Етапи статистичної обробки результатів психолого-педагогічних досліджень.
2. Переваги і недоліки математико-статистичного аналізу.
3. Поняття залежних та незалежних вибірок. Приклади.
3. Поняття залежних та незалежних змінних. Приклади.
4. Типи шкал. Типи емпіричних даних.
5. Описова статистика: мода, середнє арифметичне, медіана, розмах, дисперсія, стандартне відхилення.
6. Поняття статистичної гіпотези. Види статистичних гіпотез.
7. Поняття статистичної значимості (p-level).
8. Класифікація і призначення статистичних критеріїв.
9. Нормальний розподіл. Способи перевірки нормальності розподілу.
10. Параметричні та непараметричні статистичні критерії, що використовуються при порівнянні 2-х вибірок та при 2-х повторних вимірюваннях.
11. Параметричні та непараметричні статистичні критерії, що використовуються при порівнянні 3-х і більше вибірок та при 3-х і більше вимірюваннях.
12. Поняття кореляції. Класифікації коефіцієнтів кореляції (за силою, за значимістю).
13. Етапи проведення кореляційного аналізу. Методи лінійної та рангової кореляції.
14. Призначення кластерного аналізу. Цілі кластеризації.
15. Призначення факторного аналізу. Критерії визначення числа факторів.
16. Призначення дискримінантного аналізу. Важливі показники для дискримінантного аналізу.
17. Призначення регресійного аналізу. Важливі показники для множинного регресійного аналізу.
18. Прогностичні багатовимірні методи опрацювання даних.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки.

Політика викладача щодо здобувача освіти

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки, загально-прийнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Очікується, що всі здобувачі освіти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності у Волинському національному університеті імені Лесі Українки знайшли своє відображення в «Кодексі академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки». Вимоги до академічної доброчесності визначаються «Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату у науково-дослідній діяльності здобувачів вищої освіти і науково-педагогічних працівників Волинського національного університету імені Лесі Українки».

Під час навчання учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності: етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (для осіб з особливим освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу.

Перескладання модульних контрольних робіт заборонено. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Методичне забезпечення ОК

1. Maria Khomyak & Svitlana Yatsyuk. SOCIOMETRIC TEST AS A METHOD OF STUDYING FOR THE INDIVIDUAL AND THE TEAM. PROCESSING OF RESEARCH RESULTS AND USING THEM IN THE EDUCATIONAL PROCESS. *Proceeding Book of III International Congress of modern studies in social sciences and humanities*, June 7-10, 2022, Karabagh, Azerbaijan. Vol.3, P. 58-62.

2. Khomyak M. Analysis of data on the organization of distance learning. *Middle East International conference on contemporary scientific studies-V*, March 27-28, 2021, Ankara, Turkey. Vol.II. P. 384-386.

3. Хомяк М.Я. Дистанційний курс Moodle: Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень (в тестовому режимі). Режим доступу: <https://moodle.vnu.edu.ua/course/view?id=>

4. Хомяк М.Я. Мова програмування R як засіб навчання математичної статистики майбутніх ІТ-фахівців та вчителів інформатики. *Математика. Інформаційні технології. Освіта: тези доп. XI міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 3-5 червн. 2022 р.).* Луцьк, 2022.. С. 171-173.
5. Хомяк М. Я. Математичні методи аналізу емпіричних даних: методичні вказівки. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 16 с.
6. Хомяк М. Я. Математичні методи обробки даних психолого-педагогічних досліджень: методичні вказівки. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 16 с.
7. Яцюк С.М., Хомяк М.Я., Юнчик В.Л., Чепрасова Т.І. Методика використання цифрових освітніх ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти.* 2021. №16. С.15-25.

Рекомендована література та інтернет-джерела

1. Petrovska I.R. Measuring Civic Identity: Difficulties and Solution. Psychology and pedagogy in XXI century: methodological framework of the activities of psychologist and educator : collective monograph / A.O. Bessarab, I.R. Petrovska, etc. – Lviv-Toruń: Liha-Pres, 2019. p. 62-82.
2. Breheny M., Horrell, B. & Stephens, C. (2020). A participatory journal/dialogue approach to narrative research illustrated using a study of informal caregiving. *Qualitative Research in Psychology*, DOI: 10.1080/14780887.2020.1716423
3. McLeod, S. A. (2019). Qualitative vs. Quantitative research. *Simply psychology*: <https://www.simplypsychology.org/qualitative-quantitative.html>
4. Coughlin, Kevin Barry. (2013). An Analysis of Factor Extraction Strategies: A Comparison of the Relative Strengths of Principal Axis, Ordinary Least Squares, and Maximum Likelihood in Research Contexts that Include both Categorical and Continuous Variables. Graduate Theses and Dissertations. <https://scholarcommons.usf.edu/etd/4459>
5. Петровська І.Р., Островська К.О. Математично-статистичні методи обробки емпіричних даних психолого-педагогічних досліджень: навчальний посібник. Львів: Друкарня «Справи Кольпінга в Україні», 2021. 140 с
6. Фетісов В. С. Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 114 с.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



Оксана СОБЧУК

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри

загальної математики та методики навчання інформатики

протокол №2 від 2 вересня 2022 р.

Завідувач кафедри:



Марія ХОМЯК