

Державний вищий навчальний заклад
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики та інформатики і методики навчання



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математичні та статистичні методи у педагогічних дослідженнях

Освітня програма	Середня освіта (Інформатика)
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Спеціальність	014 Середня освіта
Спеціалізація	014.09 Середня освіта (Інформатика)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2021р.

Івано-Франківськ – 2021 рік

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Математичні та статистичні методи у педагогічних дослідженнях
Розробники	Шарин С.В., проректор з науково-педагогічної роботи, доктор фізико-математичних наук, професор Кульчицька Н.В. завідувач кафедри математики та інформатики і методики навчання, кандидат педагогічних наук, доцент
Освітня програма	Середня освіта (Інформатика)
Спеціалізація (за наявності)	014.09 Середня освіта (Інформатика)
Спеціальність	014 Середня освіта
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	Нормативна
Курс / семестр	2/1
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати) (денна/заочна)	Лекції – 10 год./6 год. Практичні заняття – 20 год./8 год. Самостійна робота – 60 год./76 год.
Мова викладання	Українська
Організація навчання	Організація навчання здійснюється у віртуальному класі Google Classroom в домені rnu.edu.ua. В класі постійно доступні усі необхідні для навчання матеріали. Доступ до класу слухачі курсу отримують на першому занятті. Синхронна комунікація відбувається згідно розкладу занять - стаціонарно або дистанційно - у віртуальній кімнаті Meet, вхід у яку є доступний у класі. Асинхронна комунікація здійснюється у класі впродовж усього процесу вивчення дисципліни, в межах робочого часу
Технології навчання	перевернуте навчання, змішане навчання, проектно-орієнтоване навчання

2. Опис дисципліни

Анотація	Розвиток здатності майбутніх магістрів освіти до науково-дослідницької діяльності, розв'язування складних спеціалізованих проблем, що потребують науково-обґрунтованих професійних рішень. Зміст дисципліни зорієнтований на системний підхід до вивчення
-----------------	---

	теоретичного матеріалу та його послідовне закріплення шляхом виконання магістрантами практичних робіт і завдань самостійної роботи. Дисципліна забезпечує формування методологічної культури здійснення педагогічного дослідження та забезпечення поглибленої теоретичної та технологічної підготовки студентів до написання науково-дослідницьких робіт з урахуванням сучасних вимог до рівня і якості наукових досліджень.
Мета	формування компетентностей, необхідних для опрацювання, аналізу та інтерпретації результатів науково-педагогічних досліджень із застосування методів математики та статистики.
Завдання	Забезпечити формування у магістрантів: <ul style="list-style-type: none"> ● розуміння ролі та місця математичних методів у загальній системі методів наукових досліджень; ● знань щодо способів первинної математичної обробки даних науково-педагогічних досліджень та вмінь застосовувати ці способи на практиці; ● знань щодо критеріального оцінювання достовірності статистичних гіпотез, різновидів математико-статистичних критеріїв ● розуміння принципів відбору критерії у відповідності до дослідницької задачі; ● вмінь обчислювати за відомими алгоритмами емпіричні значення математико-статистичних критеріїв різного призначення та обґрунтовувати дослідницькі висновки; ● прагнення до самореалізації в дослідницькій діяльності.
Компетентності та результати навчання	
Інтегральна компетентність.	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у сфері середньої освіти з використанням цифрових технологій в міждисциплінарному контексті, що передбачає проведення науково-педагогічних досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності	ЗК.03 Здатність до проведення досліджень в освітній сфері (дослідницька компетентність)
Фахові компетентності	ФК.05 Здатність здійснювати експертне оцінювання педагогічної спроможності електронних ресурсів, здійснювати їх адаптацію до вимог і потреб освітнього процесу ФК.07 Здатність до організації моніторингу і оцінювання якості освітнього процесу при вивченні інформатики
Програмні результати навчання	ПРН.05 Знає закони, методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень. ПРН.06 Аналізує, оцінює педагогічні явища, робить висновки і коригує навчальну діяльність здобувачів освіти та власну професійну діяльність. Застосовує теоретичні та емпіричні методи педагогічного дослідження у професійній діяльності.

	ПРН.12 Проектує електронні освітні ресурси із використанням сучасного інструментарію; оцінює ефективність застосування дидактичних електронних ресурсів.
--	--

3. Зміст дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	Практ. заняття	сам. роб.
<p>Тема 1 Математичні методи у загальній структурі методів науково-педагогічного дослідження</p> <p>Класифікація та характеристики методів педагогічного дослідження.</p> <p>Теоретичні методи педагогічного дослідження (вивчення та системний аналіз наукової літератури, проектування процесу, розробка теоретичної моделі).</p> <p>Методи емпіричного дослідження: спостереження, опитування (бесіда, інтерв'ю, анкетування), тестування, рейтингування, вивчення продуктів діяльності піддослідних (письмових, графічних, творчих, контрольних робіт), аналіз та узагальнення творчого досвіду, педагогічний експеримент. Специфіка збору експериментальних даних. Вибірковий метод. Характеристики вибірок.</p> <p>Математичні і статистичні методи в педагогіці: реєстрація, шкалювання, моделювання, ранжування, графічний аналіз тощо.</p>	2/2	4/1	12/16
<p>Тема 2 Основні поняття, що використовуються в математичній обробці даних педагогічного дослідження</p> <p>Роль застосування засобів математичної статистики в обробці результатів педагогічних досліджень.</p> <p>Поняття про ознаки і змінні в педагогічних дослідженнях як випадкові величини й вимірювані педагогічні явища та про їх математичну обробку (оперування із значеннями ознаки, отриманими у випробовуваних у педагогічному дослідженні).</p> <p>Генеральна сукупність, вибірка, залежні і незалежні вибірки, обсяг вибірки, масив даних, статистична сукупність, варіаційний ряд, статистична значимість, ступені вільності,</p>	2/1	4/1	12/14

<p>наукова змістова гіпотеза, статистична гіпотеза, типи статистичних гіпотез.</p> <p>Шкалювання як вимірювальна процедура. Види шкал (вербальна, числова, графічна. Шкали, які виконують функції класифікації, ранжування, запровадження метрики (номінативна або номінальна, ординальна або порядкова, метричні шкали – шкала інтервалів, шкала відношень).</p> <p>Класифікація шкал за ступенями структурної складності (нульвимірні, одновимірні й багатовимірні).</p>			
<p>Тема 3 Первинне описання експериментальних даних. Описові статистики</p> <p>Поняття про описові статистики. Міри центральної тенденції: мода, середнє арифметичне значення, медіана вибірки. Міри мінливості: розмах, дисперсія, стандартне відхилення тощо. Формули наближених обчислень окремих параметрів розподілу для вибірок великого обсягу.</p> <p>Способи первинного описання вихідних даних: подання даних у вигляді ряду значень (масиву, статистичної сукупності, варіаційного ряду); табличне описання; графічне описання розподілення ознаки: полігони розподілу частот, діаграми (стовпчикові, колові, діаграми розмаху і розсіювання), гістограми тощо. Алгоритми побудови діаграм і гістограм. Побудова діаграм (гістограм) за допомогою табличного процесора.</p>	2/1	4/2	12/16
<p>Тема 4 Перевірка та оцінювання гіпотез. Статистичні висновки</p> <p>Статистична гіпотеза. Нульова, конкуруюча (альтернативна) гіпотези. Критерії перевірки гіпотез. Помилки першого і другого роду. Рівень значущості й потужність критерію. Відмінності між параметричними й непараметричними критеріями та особливості їх застосування.</p> <p>Схема вибору статистичного критерію у відповідності до дослідницької задачі.</p>	2/1	4/2	12/16
<p>Тема 5 Кореляційний аналіз даних педагогічного дослідження</p> <p>Поняття кореляції і кореляційного аналізу. Види кореляційних зв'язків. Позитивна кореляція або прямий зв'язок; негативна кореляція або зворотний зв'язок та інші види кореляцій.</p>	2/1	4/2	12/14

<p>Задача кореляційного аналізу: встановлення напряму і форми зв'язку між ознаками, що варіюють (лінійна, нелінійна); вимірювання щільності зв'язку; перевірка рівня значущості отриманих коефіцієнтів кореляції.</p> <p>Коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона, умови його застосування.</p> <p>Ранговий коефіцієнт кореляції Спірмена.</p> <p>Коефіцієнт асоціації – аналог коефіцієнта кореляції Пірсона – для дихотомічних даних.</p> <p>Коефіцієнт конкордації та його застосування</p>			
Всього	10/6	20/8	60/76

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Поточний контроль (виконання практичних завдань)	30
Тестування	10
Самостійна робота	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

Критерії оцінювання

відмінно	студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, вміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;
добре	студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;
задовільно	студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;
незадовільно	студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80 – 89	B	добре	
70 – 79	C		
60 – 69	D	задовільно	
50 – 59	E		
26 – 49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Інформаційні джерела

Основні

1. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: Підручник / С.О.Сисоєва, Т.Є.Кристопчук. Рівне: Волинські обереги, 2013. 360 с.
2. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень: Підручник. Рівне: Волинські обереги, 2013. 360 с.
3. Білоусова Л.І., Колгатін О.Г., Колгатіна Л.С. Статистична обробка даних з використанням табличного процесора Excel. Харків: Консум, 2002. 36 с.
4. Ковальчук Л. Моделювання науково-педагогічних досліджень: Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 520 с.
5. Професійно-педагогічна компетентність науково-педагогічного працівника [Текст]: навч.посібник / за ред. А.А.Марушкевич. К. : ВПЦ "Київський ун-т", 2018.202 с.
6. Завгородня Т. К. Методологія та технологія педагогічних досліджень: навч.-метод.посібник / Т. К. Завгородня, Л. М. Прокопів, І. В. Стражнікова. Ів.-Франківськ : ПНУ, 2014 . 76с.

Додаткові

1. Бабенко В.В. Основи теорії ймовірностей і статистичні методи аналізу даних у психологічних і педагогічних експериментах: навч. посіб. Львів: Видав. центр ЛНУ імені І. Франка, 2009. 184 с.
2. Ковальчук О., Когут С. Основи психології та педагогіки: навч. посіб. /за заг. ред. Л. Ковальчук. Львів: Видав. центр ЛНУ імені І. Франка, 2009. 624 с.
3. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник. Київ: Знання, 2006. 307 с.
4. Ковальчук Л. Практикум з педагогіки: навч. посіб. Львів: Видав. центр ЛНУ імені І. Франка, 2005. 253 с.
5. Завгородня Т.К., Стражнікова І.В. Методологічні засади педагогічних досліджень: навчально-методичний посібник Івано-Франківськ, 2021. 120 с.
6. Інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу [Текст]: посібник / за ред. Спіріна О.М. К. : ФОП

Ямчинський О., 2019. 208 с.

7. Малихіна В. М. Математичні та статистичні методи аналізу результату педагогічного дослідження. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. 2012. № 22(2). С. 42-49. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2012_22%282%29_8

6. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра математики та інформатики і методики навчання (0342)596047 kmimn@pnu.edu.ua вул. Шевченка, 57 м. Івано-Франківськ
Гостьові лектори (запрошуються на заняття за додатковим узгодженням)	Осипчук М.М. професор кафедри математичного і функціонального аналізу доктор фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація викладача	serhii.sharyn@pnu.edu.ua nataliia.kulchytska@pnu.edu.ua

7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Академічна доброчесність: Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається Положенням про запобігання та виявлення плагіату у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/
Пропуски занять (відпрацювання)	Пропуски семінарських (практичних, лабораторних) занять відпрацьовуються в обов'язковому порядку. Студент зобов'язаний відпрацювати пропущене заняття відповідно до Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.) https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvarnia_nove2.pdf
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Порядок та організація контролю знань студентів, зокрема, умови пропуску занять (відпрацювання) допуску до підсумкового контролю визначаються Положенням про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.)

	https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf
Невідповідна поведінка під час заняття	Студент повинен діяти відповідно до Положенням про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладі «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (Нова редакція) (зі змінами накази ректора № 61 від «31» січня 2020 р.; № 361 від 31 липня 2020 р.; № 795 від 31 грудня 2020 р.) https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/01/Polozennia-pro-OOP-25_12_2020-1.pdf
Додаткові бали	Студент може отримати додаткові бали відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019 р.; із внесеними змінами наказом № 212 від 06.04.2021 р.) https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf
Неформальна освіта	Неформальна освіта зараховується згідно з Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019 р., із внесеними змінами наказом № 80 від 12.02.2021 р.) https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna_osvita.pdf

Викладачі:



Сергій Шарин



Наталія Кульчицька