



Силабус курсу

МАТЕМАТИЧНІ ТА СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Ступінь вищої освіти: доктор філософії (PhD)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта

Освітньо-наукова програма: «Середня освіта»

Кількість кредитів – 3/ 90 год

Рік підготовки, семестр – I рік, II семестр

Компонент освітньої програми: вибіркова дисципліна

Дні занять: згідно з розкладом занять

Консультації: згідно з графіком індивідуальної роботи

Мова викладання: українська

Керівник курсу:	кандидат фізико-математичних наук, доцент Громяк Мирон Іванович
Контактні телефони викладача:	
Е-mail викладача:	ghromjak@tnpu.edu.ua
Сторінка викладача	http://tnpu.edu.ua/faculty/fizmat/gromyak-miron-vanovich.php?sphrase_id=28145
Сторінка курсу на веб-сайті ТНПУ	http://tnpu.edu.ua/navchannya/sylabusy/PhD/sylabusykursiv.php

Анотація дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Математичні та статистичні методи аналізу результатів педагогічного дослідження» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії спеціальності «014 Середня освіта».

Основною формою вивчення курсу є лекційні та семінарські заняття. Засвоєння теоретичного лекційного матеріалу відбувається шляхом опрацювання рекомендованої основної літератури, під час роботи з інформаційними джерелами, підготовки до семінарських занять, виконання самостійної роботи, індивідуальної творчої роботи, виконання тестових завдань, ситуаційних завдань тощо. Аспіранти демонструють свої знання і навички під час дискусій, проведення фрагментів занять з теми, аналізу фрагментів, презентацій, виконання проблемних завдань.

У процесі вивчення дисципліни «Математичні та статистичні методи аналізу результатів педагогічного дослідження» здобувачі ступеня вищої освіти доктор філософії оволодівають необхідним обсягом знань про математичні та статистичні методи аналізу результатів педагогічного дослідження, що забезпечить формування здатності планувати, проводити дослідження навчальної успішності здобувачів освіти за допомогою статистичних методів та аналізувати результати проведених досліджень, здійснювати статистичну обробку результатів моніторингів, різного виду оцінювання тощо. Основу навчальної програми складають фундаментальні теорії вимірювань відомі як класична теорія тестів (Classical Test Theory) і теорія відповідей на завдання (Item Response

Theory), які в умовах правильного застосування дозволяють розв'язувати прикладні задачі з освітніх вимірювань до практично прийнятого вигляду – числа, графіка, обґрунтованого висновку, звіту із застосуванням до цього таблиць і довідників.

Метою викладання навчальної дисципліни «Математичні та статистичні методи аналізу результатів педагогічного дослідження» є:

- підготувати аспіранта до розв'язання теоретико-практичних проблем середньої освіти;
- виробити здатність створювати та оцінювати сучасне освітнє середовище для розв'язання практичних проблем іншомовної освіти в школі;
- сформувати вміння здійснювати моніторинг проблем середньої освіти, систематизувати та інтерпретувати його результати;
- допомогти здобувачу набутти вміння планувати і здійснювати комплексні дослідження, зокрема і в міждисциплінарних галузях, на основі системного наукового світогляду із застосуванням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій із дотриманням академічної доброчесності
- сформувати здатність проводити оригінальні дослідження із використанням методологічного інструментарію, досягати наукових результатів, виконувати завдання з міждисциплінарних досліджень в галузі методики викладання; оцінювати процес і результат виконаної роботи, розробляти та впроваджувати програми забезпечення якості методики викладання іноземних мов у середній освіті;
- формування рівня знань, умінь, навичок, необхідного в освітньо-фаховій і науковій діяльності.

Навчальний контент:

Години			Тема	Результати навчання	Завдання
л	с	с.р.			
2	2	6	1. Основи теорії тестів	Володіння поняттям вимірювання у педагогічному контролі, форми подання результату вимірювань, матриці тестових відповідей, математично статистичні пакети вимірювань.	Питання для обговорення, презентації, завдання
2	2	6	2. Елементи математичної статистики	Володіти поняттями порядкової статистики та вибірових моментів, дисперсії, розподілу інформації, статистики Стюдента, сумісних оцінок, методами моментів, методом максимальної вірогідності та метода найменших квадратів. Визначати похибки першого та другого роду.	Питання для обговорення, презентації, завдання
2	2	8	3. Основи математичного моделювання	Володіння основними поняттями про об'єкти моделювання, допустимі класи операцій. Знати основи математичного моделювання, моделювання діагностичних процесів в освітніх вимірюваннях, здійснювати перетворення випадкових величин, застосовувати моделі ймовірнісних процесів та непараметричні і параметричні математичні моделі в освітніх вимірюваннях.	Питання для обговорення, презентації, завдання

2	2	4	4. Класична теорія тестування (Classical Test Theory)	Вміти аналізувати та проводити статистичне опрацювання результатів у межах класичної теорії тестування: мода, середнє вибіркове, дисперсія, середньо-квадратичне відхилення, проводити перевірку гіпотези про нормальний закон розподілу результатів тестування. Здійснювати розрахунок основних математико-статистичних характеристик тестових завдань та тесту у межах класичної теорії: складність, диференційна здатність завдань, правдоподібність дистракторів, гомогенність, ваговий коефіцієнт та коефіцієнт контингенції.	Питання для обговорення, презентації, завдання
1	2	6	5. Сучасна теорія тестування (Item Response Theory)	Володіти латентними параметрами складності завдання та рівня підготовленості тестованого. Застосовувати функції успіху, характеристичні функції складності завдань та рівня підготовленості. Уміння підбирати та застосовувати моделі: одно параметрична модель Г. Раша, дво- та три параметрична моделі А.Бірінбаума, метод максимальної правдоподібності. Здійснювати оцінку параметрів функції успіху на основі спостережуваних балів та конструювання тесту з використанням IRT.	Питання для обговорення, кейс, презентації, завдання
1	2	10	6. Теорія узагальнення (Generalizability Theory)	Здатність використовувати теорію узагальнення із врахування різних джерел помилок, здійснювати дисперсійний аналіз при обчисленні G – коефіцієнтів надійності та забезпечувати стабільність тестових результатів, внутрішня узгодженість, надійність оцінок експертів.	Питання для обговорення, презентації, завдання
	4	10	7. Валідність тесту.	Уміння аналізувати та застосовувати поняття, види та критерії валідності. Застосовувати статистичні процедури прогнозу та класифікації, здійснювати передбачення істинного результату на основі регресійної моделі. Вміти застосувати факторний аналіз до виявлення кількості та природи чинників, що описують структуру кореляційних зв'язків між окремими тестами.	Питання для обговорення, кейс, презентації, завдання
	4	10	8. Шкалювання результатів тестування	Здатність розуміти поняття порядкової та метричної шкали, шкали станайнів та стенов, шкали логітів. Здійснювати перенесення латентних параметрів, отриманих за паралельними варіантами тесту, на єдину метричну шкалу, перетворення єдиної метричної шкали на нормовану	Питання для обговорення, презентації, завдання

1	2	6			
0	0	0			

Формування програмних та фахових компетенстей:

Індекс у матриці	Програмні компетентності
	Загальні компетентності
ЗК1	Здатність до узагальнень, аналізу та синтезу, розвитку критичного мислення для розуміння процесів і явищ в освітній галузі (середньої освіти), вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.
ЗК2	Здатність до пошуку, систематизації, критичного осмислення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК3	Здатність створювати та інтерпретувати нові знання у процесі виконання наукового дослідження; розширення і переоцінки існуючих знань і професійної практики.
ЗК 4	Здатність планувати і здійснювати комплексні дослідження, зокрема і в міждисциплінарних галузях, на основі системного наукового світогляду із застосуванням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій із дотриманням академічної доброчесності
ЗК 5	Здатність розробляти наукові проекти та керувати ними, складати пропозиції щодо фінансування наукових досліджень, реєструвати права інтелектуальної власності.
ЗК 9	Здатність дотримуватись норм наукової етики, морально-етичних цінностей, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях і науково-педагогічній діяльності.
	Спеціальні (фахові) компетентності
ФК 3	Здатність використовувати профільні знання в галузі середньої освіти для аналізу науково-теоретичних досліджень та оцінки новітніх методів викладання іноземних мов в закладах освіти.
ФК 5	Здатність здійснювати моніторинг проблем середньої освіти, систематизувати та інтерпретувати його результати.
ФК 6	Здатність розв'язувати проблеми і завдання в освітній галузі на основі осмислення тенденцій розвитку, чинників впливу з використанням теоретичних та експериментальних методів.
ФК 7	Здатність проводити оригінальні науково-методичні дослідження, якість яких може бути визнана на національному та міжнародному рівнях.
ФК 8	Здатність до реалізації процедур проектування, організації та моніторингу педагогічних систем і технологій з урахуванням необхідних перетворень в освітній галузі з методики викладання іноземних мов (середня освіта), в діяльності науковців, управлінців і педагогів-практиків.
ФК 9	Здатність оцінювати процес і результат виконаної роботи, розробляти та впроваджувати програми забезпечення якості методики викладання іноземних мов у середній освіті. Здатність до професійної рефлексії.
ФК 10	Здатність до публічного представлення та захисту результатів дисертаційного дослідження з дотриманням принципів академічної доброчесності.
ФК 14	Здатність проводити оригінальні дослідження із використанням методологічного інструментарію, досягати наукових результатів, виконувати завдання з міждисциплінарних досліджень в галузі методики викладання іноземних мов.

ФК 17	Здатність до педагогічної діяльності в межах спеціальності «Середня освіта», орієнтовану на ринок праці щодо підготовки фахівця з методики викладання іноземних мов відповідно до чинних стандартів освітньої галузі.
--------------	---

Програмні результати навчання:

ПРН 1	На основі наукового світогляду аналізувати процеси, явища, інновації суспільного життя, освітнього процесу, академічного середовища; пов'язувати загальнофілософські й лінгвометодичні проблеми, вирішення завдань науково-дослідної, методичної, організаційної діяльності, застосовувати емпіричні й теоретичні методи пізнання.
ПРН 2	Осмыслити найновіші дослідження в галузі середньої освіти, розуміти теоретичні й практичні проблеми з методики викладання іноземних мов, впроваджувати передові практики у професійну діяльність.
ПРН 3	Уміти планувати, організовувати, проводити науково-теоретичне, навчально-методичне дослідження, доступно, аргументовано представляти результати досліджень у письмовій та усній формах рідною та іноземними мовами, брати участь у наукових дискусіях.
ПРН 5	Обирати методологію відповідно до об'єкту дослідження, запроваджувати сучасні методи наукових розвідок для розв'язання актуальних проблем і завдань у галузі середньої освіти.
ПРН 13	Володіти здатністю прогнозувати результати власної професійної діяльності; демонструвати фаховість, інноваційність, високий рівень самостійності у прийнятті управлінських рішень.
ПРН 14	Володіти методами педагогічної діагностики та альтернативними методами оцінювання рівня сформованості іншомовної компетентності здобувачів освіти з метою досягнення результатів навчання.

Основні джерела

1. Булах І. Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. К.: ЦМК МОЗ України, УДМУ, 1995. 221 с.
2. Василенко О. А., Сенча І. А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. Одеса: ОНАЗ ім. О. Попова, 2011. 166 с.
3. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук: навч. посіб. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2015. 400 с.
4. Екимов С. В. Нетрадиционные подходы в экономико-математическом моделировании.: Днепропетровск: Наука и образование, 2004. 240 с.
5. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / за ред. Г. О. Михаліна. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 336 с.
6. Карагодова О. О. Дослідження операцій: навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2007. 256 с.
7. Лапач С. Н. Статистика в науке и бизнесе. К.: МОРИОН, 2002. 640 с.
8. Лузан П. Г., Сопівник І. В., Виговська С. В. Основи науково-педагогічних досліджень. навч. посіб. для студ. Київ : Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2019. 220с.
9. Макаренко Т. І. Моделювання та прогнозування у маркетингу: навч. посіб. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 160 с.
10. Методологія і методи соціально-педагогічних досліджень (в першоджерелах, лекціях та практичних завданнях): Навчальний посібник / Борисюк С. О., Конончук А. І., Яковець Н. І.,

Інформаційні ресурси в Інтернеті

<https://vseosvita.ua/library/prezentacia-matematichni-metodi-doslidzen-389176.html>
<http://studies.in.ua/ru/pedagogika-shpargalki/1407-matematichn-y-statistichn-metodi.html>
<https://ukrtextbook.com/pedagogika-ficula-m-m/pedagogika-ficula-m-m-matematichni-i-statistichni-metodi-pedagogichnogo-doslidzhennya.html>
https://pidru4niki.com/1151040955110/pedagogika/metodi_matematichnoyi_statistichnoyi_obrobki_pedagogichnih_doslidzen
http://www.dut.edu.ua/uploads/l_377_27629033.pdf
<http://journalib.univ.kiev.ua/navch/StatMetodyDoslid.pdf>
<https://knute.edu.ua/file/MTI1OTk=/0c99fcd9ff334f0fd180b6e15fc92fab.pdf>

Визначені рамки дисципліни:

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до 20% від максимальної оцінки). Перескладання модулів відбувається з дозволу деканату за наявності поважних причин.
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту з коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Використанням будь-яких джерел інформації, в тому числі мобільних девайсів, під час тестування заборонене.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять, як правило, є обов'язковим компонентом навчання. За необхідності (віддаленість місця проживання чи роботи аспіранта) чи наявності об'єктивних причин (участь у програмі академічної мобільності чи конференції, міжнародне стажування, хвороба тощо) відвідування може відбуватись вибірково за погодженням із керівником курсу. Навчання здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня також здійснюється в он-лайн режимі на платформах Zoom та Moodle.
- **Політика оцінювання.** Враховуються бали поточного контролю й самостійної роботи (80 балів) та виконання підсумкового тесту (або комплексного ІНДЗ) (20 балів). При цьому враховуються присутність на заняттях та активність здобувача під час занять; недопустимість пропусків та запізень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях, не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання завдань. Здобувачі, які не мають академічної заборгованості за результатами поточного контролю та виконали завдання самостійної роботи отримують залік «автоматично».

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується таким чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-8) – усне опитування, тести, завдання	60
Модуль 2 – ІНДЗ	20
Залік (теми 1-8) – підсумковий тест	20
Всього	100

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
85-89	B	добре	
75-84	C		
65-74	D	задовільно	
60-64	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент.
- 2) Тематика та зміст практичних робіт.
- 3) Завдання для підсумкового контролю (тести).
- 4) Електронне навчання на платформі Moodle.

Формат дисципліни

Формат дисципліни змішаний (blended): до очного навчання додається електронний супровід дисципліни в системі Moodle. Blended Learning – викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами дистанційного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, інтерактивні елементи, онлайн консультування тощо.