



Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського

Факультет математики, фізики і комп'ютерних наук

Кафедра математики та інформатики

МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ В ОБРОБЛЕННІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни
для підготовки доктора філософії

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність 015 Професійна освіта

Освітньо-наукова програма Теорія і методика
професійної освіти

Кількість кредитів: 3

Загальна кількість годин: 90

Мова викладання: українська

Практичні заняття: 20 год.

Самостійна робота: 60 год.

Вид контролю: залік

Туржанська О. С., канд. пед.
наук, доцент кафедри
математики та інформатики

ауд. 501

e-mail: turganska.os@vspu.edu.ua

2021-2022н.р.

Анотація

Силабус «Методи математичної статистики в обробленні результатів наукових досліджень» призначений для підготовки доктора філософії галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 015 Професійна освіта.

Мета вивчення дисципліни «Методи математичної статистики в обробленні результатів наукових досліджень» є формування у здобувачів ступеня вищої освіти доктор філософії знань з теоретичних основ математико-статистичної обробки даних і сутності вибіркового методу дослідження, умінь планувати психолого-педагогічний експеримент, обирати адекватні методи обробки експериментального матеріалу і коректно їх використовувати для одержання правильних наукових і практичних висновків.

Завданнями вивчення дисципліни «Методи математичної статистики в обробленні результатів наукових досліджень» є сформулювати знання про основні положення теорії ймовірностей, на яких базується математична статистика; методи планування експериментальних досліджень і обробки отриманих даних; навчити вибрати метод статистичного аналізу, адекватний розв'язуваній психолого-педагогічній задачі; сприяти оволодінню основами роботи з комп'ютерними прикладними статистичними пакетами програм обробки і представлення даних; сприяти організації самостійної роботи.

Перелік тем (загальні блоки)

РОЗДІЛ 1. Основні поняття математичної статистики. Кореляційний аналіз і регресія. Теоретичні розподіли випадкових величин.

ТЕМА 1. Предмет математичної статистики. основні поняття.

ТЕМА 2. Кореляційний аналіз і регресія.

ТЕМА 3. Теоретичні розподіли випадкових величин.

ТЕМА 4. Статистичне оцінювання.

РОЗДІЛ 2. Перевірка статистичних гіпотез. Дисперсійний аналіз.

ТЕМА 5. Перевірка статистичних гіпотез.

ТЕМА 6. Гіпотези щодо нормального розподілу ознак.

ТЕМА 7. Перевірка однорідності вибірок.

ТЕМА 8. Перевірка значущості коефіцієнтів кореляції.

ТЕМА 9. Дисперсійний аналіз.

Календарний план

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	Первинний аналіз результатів дослідження. Ранжований, частотний ряди. Полігон та гістограма частот. Обчислення основних статистичних характеристик	2	2
2.	Лінійна кореляція. Нелінійна кореляція.	2	
3.	Одномірна лінійна регресія. Множинна регресія.	2	
4.	Види випадкових величин та їх закони розподілу	2	
5	Точкове оцінювання. Інтервальне оцінювання.	2	
6	Перевірка гіпотези про порівняння середнього значення ознаки генеральної сукупності. Перевірка гіпотези про рівність математичних сподівань двох нормально розподілених випадкових величин. Перевірка гіпотези про рівність дисперсій двох незалежних випадкових величин	2	2
7	Обчислення критеріїв асиметрії та ексцесу. Критерій згоди χ^2 Пірсона. Критерій Шапіро-Вілка W	2	
8	Критерій Стюдента t . Критерій Крамера-Велча T . Критерій Колмогорова-Смірнова λ . Критерій Вілкоксона-Манна-Вітні U . Критерій Лемана-Розенблатта w_2 n,m.	2	2
9	Коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона r_{xy} . Коефіцієнт рангової кореляції Спірмена r_s . Дихотомічний коефіцієнт кореляції Пірсона ϕ . Точково-бісеріальний коефіцієнт кореляції r_{pb}	2	
10	Дисперсійний однофакторний аналіз. Дисперсійний двофакторний аналіз	2	
Разом		20	6

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	Предмет математичної статистики. основні поняття	6	8
2.	Кореляційний аналіз і регресія	8	10
3.	Теоретичні розподіли випадкових величин	6	8
4.	Статистичне оцінювання	4	6
5.	Перевірка статистичних гіпотез	10	14
6.	Гіпотези щодо нормального розподілу ознак	8	10
7.	Перевірка однорідності вибірок	6	8
8.	Перевірка значущості коефіцієнтів кореляції	4	6
9.	Дисперсійний аналіз	8	10
УСЬОГО ГОДИН		60	80

Оцінювання

Розподіл балів

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА																		Підсумкова контроль (залік)	Загальна кількість балів	
РОЗДІЛ 1 - 18 балів								РОЗДІЛ 2 – 42 балів												
T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9		Контрольна робота	20	100
<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>	<i>Ауд.</i>	<i>СР.</i>			
2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	6	6	2	4	4	4			

Результати навчання, що підлягають оцінюванню

№ з/п	Назва теми	Результати навчання
1.	Предмет математичної статистики. Основні поняття.	Виявляти сучасні знання і розуміння предметної галузі та сфери професійної діяльності, застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях. Визначати мету, зміст, основні завдання та методи математичної статистики. Поняття вибірки і статистичного розподілу. Емпіричні розподіли. Варіаційні ряди та статистичні розподіли. Незгруповані розподіли. Згруповані розподіли. Атрибутивні розподіли. Ранжировані розподіли. Графічне зображення розподілів. Показники і основні числові характеристики вибірки.
2.	Кореляційний аналіз і регресія.	Виявляти сучасні знання і розуміння сутності кореляції, лінійної кореляції, нелінійної кореляції. Коефіцієнти взаємної зв'язаності. Одномірна лінійна регресія. Множинна регресія. Визначати мету, завдання та етапи визначення та обчислення коефіцієнтів взаємної зв'язаності, одномірної лінійної регресії, Множинної регресії.
3.	Теоретичні розподіли випадкових величин.	Виявляти сучасні знання і розуміння понять біноміальний розподіл, нормальний розподіл. Розподіли "хі-квадрат", Стьюдента і Фішера.
4.	Статистичне оцінювання.	Виявляти сучасні знання і розуміння поняття статистичного оцінювання параметрів, точкового оцінювання. Застосовувати властивості статистичних оцінок, інтервальне оцінювання.
5.	Перевірка статистичних гіпотез.	Виявляти сучасні знання і розуміння поняття статистичної гіпотези. Помилки прийняття статистичних рішень. Статистичні рішення на основі р-значень. Типи і загальна схема перевірки статистичних гіпотез. Застосовувати статистичні критерії, параметричні і непараметричні критерії, рівень статистичної значущості. Правила прийняття статистичних рішень.

6.	Гіпотези щодо нормального розподілу ознак.	Виявляти сучасні знання і розуміння визначення Критерію асиметрії та ексцесу. Критерію згоди χ^2 Пірсона. Критерій Шапіро-Вілка W .
7.	Перевірка однорідності вибірок.	Володіти знаннями, щодо етапів визначення Критерію Стьюдента t .; Критерію Крамера-Велча T .; Критерію Колмогорова-Смірнова λ .; Критерію Вілкоксона-Манна-Вітні U .; Критерій Лемана-Розенблатта w_2 n, m .
8.	Перевірка значущості коефіцієнтів кореляції.	Розуміти вагому роль використання коефіцієнта лінійної кореляції Персона r_{xy} ., коефіцієнта рангової кореляції Спірмена r_s ., дихотомічного коефіцієнта кореляції Пірсона ϕ ., Точково-бісеріального коефіцієнта кореляції r_{rb} .
9.	Дисперсійний аналіз	Розуміти особливості застосування дисперсійного однофакторного аналізу, дисперсійного двофакторного аналізу.

Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		для заліку
90-100	A	Відмінно
80-89	B	Дуже добре
75-79	C	Добре
60-74	D	Задовільно
50-59	E	Достатньо
35-49	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Неприйнятно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Література

Основна

1. Вотякова Л. А. Теорія ймовірностей. Вінниця: ТОВ «Планер», 2007. 254 с.
2. Вотякова Л. А., Туржанська О. С. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина II. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2020. 106 с.
3. Горкавий В.К., Ярова В. В. Математична статистика: навч. посібн. К.: ВД «Професіонал», 2004. 384 с.
4. Жильцов О. Б. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. 336 с.
5. Томусяк А.А., Трохимено В. С., Шунда Н. М. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики. Вінниця: ВДПУ, 2001. 331с.
- 6.

Додаткова

1. Донченко В. С. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук: навч. посіб. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2015. 400 с.
2. Конет І.М. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах. Кам'янець-Подільський, "Абетка", 2001. 217 с.
3. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.

Інформаційні ресурси

1. Гнеденко Б. В. Класичний курс теорії ймовірностей / Б. В. Гнеденко [Електронний ресурс] / <http://zyurvas.narod.ru/timsdod.html>.
2. Гмурман В. Є. Збірник задач з прикладами розв'язування деяких задач / В. Є. Гмурман [Електронний ресурс] / <http://zyurvas.narod.ru/timsdod.html>.
3. <http://www.iqlib.ru/book/preview/AC3F98E334214291BF5D4D8AC36499DE> - лекції з математичної статистики
4. http://www.bronnikov.kiev.ua/book_4_21.php - Гласс Дж., Стенли Дж. "Статистические методы в педагогике и психологии"
5. <http://www.statsoft.ru/home/textbook/> - електронний підручник з статистики StatSoft
6. http://6years.net/index.php?do=static&page=Matematika_Statistika – вільний доступ до книг з математичної статистики

Політика курсу

Політика курсу регулюється:

1. Положенням про організацію освітнього процесу у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського:

<http://www.vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p5.pdf>

2. Критеріями оцінювання знань і вмінь студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського:

<http://www.vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p2.pdf>

3. Положенням про академічну мобільність студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського:

<http://www.vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p3.pdf>

4. Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського:

<http://vspu.edu.ua/content/position/pol7.pdf>

5. Положенням про внутрішню систему забезпечення якості освіти у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського:

<https://vspu.edu.ua/content/position/p28.pdf>

6. Положенням про використання європейської кредитної трансферно накопичувальної системи у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського:

<https://vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p6.pdf>

Політика щодо оцінювання: При викладанні курсу використовується поточний, модульний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «Методи математичної статистики в обробленні результатів наукових досліджень» здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці з дисципліни становить 80:20. Максимальну кількість балів, які може набрати здобувач вищої освіти за різні види контролю наведені у таблиці «Розподіл балів».

Поточний контроль передбачає перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, виконання завдань практичних занять та їх захист, виконання завдань самостійної позааудиторної роботи.

Модульний контроль передбачає перевірку засвоєння знань та умінь здобувачів вищої освіти з певного розділу дисципліни. Модульний контроль проводиться у вигляді письмової контрольної роботи.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку у 3 семестрі. Результати складання заліку оцінюються максимально в 20 балів. Складання заліку передбачає обов'язкову присутність студента.

Підсумкова кількість балів за навчальну дисципліну оцінюється у формі рейтингового балу, максимальне значення якого рівне 100, за розширеною шкалою та в системі ECTS. Підсумковий рейтинговий бал є сумою балів за поточний, модульний і підсумковий контроль.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання тем (модулів) відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Використання додаткових джерел інформації під час оцінювання знань заборонені (у т.ч. мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань.

Політика щодо відвідування: Присутність на занятті є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.