



ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА ДЛЯ МЕНЕДЖЕРІВ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>07 Управління та адміністрування</i>
Спеціальність	<i>073 Менеджмент</i>
Освітня програма	<i>Медіаменеджмент та адміністрування у видавничо-поліграфічній галузі Менеджмент і бізнес-адміністрування</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>105 годин (18 лекційних, 18 практичних, 69 СРС)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / контрольна робота</i>
Розклад занять	<i>rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: <i>к.ф.-м.н. Моклячук О.М., omoklyachuk@gmail.com</i> Практичні: <i>к.ф.-м.н. Моклячук О.М., omoklyachuk@gmail.com</i> <i>к.ф.-м.н. Круглова Наталія Володимирівна, 0952207958</i> <i>к.ф.-м.н. Маловічко Тетяна Володимирівна, tatianamtv@rambler.ru, 0661634289</i> <i>к.ф.-м.н. Приходько Юрій Євгенович, prykhodko@matan.kpi.ua, @yprykhodko</i>
Розміщення курсу	<i>do.ipr.kpi.ua</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

У зв'язку з постійним ускладненням фізичних, економічних та соціальних явищ та процесів, що підлягають вивченню, все важливішу роль починають відігравати не детерміновані, а стохастичні методи дослідження та моделювання. Саме це й є основною причиною стрімкого зростання інтересу до застосувань теорії ймовірностей та пов'язаних з нею дисциплін з боку прикладних наук. Сьогодні на перший план виходить математична модель як інструмент дослідження і прогнозу економічних явищ. Курс допомагає опанувати основи статистичної обробки даних, ймовірнісного та статистичного аналізу.

МЕТА КУРСУ

- Надати студентам ґрунтовні знання з основних ймовірнісних підходів;
- Навчити використовувати методи теорії ймовірностей та математичної статистики у прикладних фахових дослідженнях;
- Навчити доводити розв'язок задачі до точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватного математичного та алгоритмічного апаратів;
- Розвиток здатності до абстрактного мислення, аналізу, синтезу;

- Вироблення навичок застосування знань у практичних ситуаціях;
- Навчити обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту.

ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Класичні та сучасні методи статистичного та ймовірнісного аналізу

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу

Програмні результати навчання:

- Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації
- Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити: Вища та прикладна математика для менеджерів.

Постреквізити: Економічна статистика у медіабізнесі, Інноваційний менеджмент

3. Зміст навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна складається з наступних тем:

Тема 1. Дескриптивна статистика. Основи дескриптивної статистики. Дескриптивні міри та статистичні діаграми.

Тема 2. Основи теорії ймовірностей. Базові означення теорії ймовірностей. Умовні ймовірності. Формули повної ймовірності та Баєса. Дискретні випадкові величини та їх розподіли. Неперервні випадкові величини та їх розподіли. Граничні теореми теорії ймовірностей.

Тема 3. Математична статистика. Основи побудови статистичних оцінок. Статистичні гіпотези та їх перевірка.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Булдігін В.В., Буценко Ю.П., Диховичний О.О. Теорія ймовірностей (Конспект лекцій). – К.: 1999.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Математика для економістів. Теорія ймовірностей та математична статистика. – К.:1997.
3. О.М. Моклячук. Відеокурс з теорії ймовірностей для студентів ФММ: https://www.youtube.com/watch?v=DZB3XnSOniY&list=PLcPRqQoOc8-fEtKlma6OAB5Y_FddJITzo&index=1
4. Волощенко А.Б. Теория вероятностей и математическая статистика для инженеров-экономистов. – К.: 1972.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика . – М.:1980.

Додаткова література

6. Карасев О.В. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.:1979.
7. Четыркин Е.М., Калихман И.Л. Вероятность и статистика. – М.: 1982.
8. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (Типовые расчеты). – М.: 1983.
9. Боярский А.К. Математика для экономистов. – М.:1961.
10. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика, “Высшая школа”, 1972.

11. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: 1975.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Лекції

1. Вступ до описувальної статистики
Типи даних. Частотні розподіли. Гістограма, огіва.
2. Описувальні міри
Міри центральної тенденції, розсіювання, положення, форми. Діаграми. Розрахунки в Excel.
3. Вступ до теорії ймовірностей
Простори елементарних подій. Операції над подіями. Ймовірність. Умовна ймовірність. Геометрична ймовірність.
4. Баєсів підхід до ймовірності. Випадкові величини
Формула повної ймовірності. Формула Баєса. Випадкові величини, базові поняття
5. Дискретні випадкові величини
Кумулятивна функція розподілу. Числові характеристики дискретних випадкових величин. Біноміальний та Пуассонівський розподіли.
6. Неперервні випадкові величини
Функція щільності та функція розподілу неперервної випадкової величини. Числові характеристики неперервної випадкової величини. Основні неперервні розподіли.
7. Граничні теореми теорії ймовірностей. Статистичні оцінки
Закон великих чисел, центральна гранична теорема. Нерівність Чебишева. Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу
8. Статистичні гіпотези
Статистичні гіпотези, їх класифікація та методи перевірки.
9. Огляд курсу

Практичні заняття

1. Вступ до описувальної статистики
Частотні розподіли та гістограми для дискретних та неперервних даних. Оцінка даних за огівою.
2. Описувальні міри
Міри центральної тенденції, розсіювання, положення, форми. Діаграми скриня-вуса та стовбур-листя.
3. Вступ до теорії ймовірностей
Розрахунок ймовірностей подій. Операції над подіями. Умовна ймовірність.
4. Баєсів підхід до ймовірності. Випадкові величини
Формула повної ймовірності, формула Баєса.
5. Дискретні випадкові величини
Математичне сподівання та дисперсія дискретних випадкових величин. Біноміальний та Пуассонівський розподіли, їх застосування. Апроксимація біноміального розподілу пуассонівським.
6. Неперервні випадкові величини

Розрахунок числових характеристик неперервних випадкових величин, знаходження параметру. Застосування нормального розподілу, розподілу Парето. Апроксимація Муавра-Лапласа.

7. Граничні теореми теорії ймовірностей. Статистичні оцінки

Нерівність Чебишева. Розрахунок точкових та інтервальних оцінок параметрів розподілу

8. Статистичні гіпотези

Перевірка гіпотез про середнє, частку ознаки, рівність дисперсій, рівність математичних сподівань

9. Контрольна робота

6. Самостійна робота студента/аспіранта

До самостійної роботи студентів належать:

1. Виконання домашніх занять за темами курсу
2. Виконання практичних розрахунків у Microsoft Excel або Google Spreadsheet (на вибір)
3. Підготовка до практичних занять
4. Підготовка та виконання модульної контрольної роботи у середовищі Moodle

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання домашньої контрольної роботи, підготовку до МКР та іспиту.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: робота на занятті, виконання домашніх завдань, написання контрольних робіт.

- **Робота на занятті (Uc)** оцінюється викладачем на основі активності діяльності студента на занятті та біля дошки. Загалом за роботу на занятті за семестр можна отримати 18 балів.
- **Виконання домашніх завдань (Uh)**, за умови успішного та своєчасного розв'язання виданих наборів задач та їх оформлення, за семестр оцінюється у 32 бали.
- **Виконання контрольних робіт (Ut)** після завершення кожної теми дає можливість студенту набрати до 50 балів сумарно.

Шкала семестрового рейтингу складає 100 балів та розраховується наступним чином:

$$Uc + Uh + Ut = 100 \text{ балів.}$$

Календарний контроль: перевіряється виконання студентом поточного набору завдань та контрольних заходів. Для успішного проходження календарного контролю, студент має виконати принаймні 50% усіх завдань.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: за семестр студентом набрано 50 рейтингових балів.

Під кінець семестру для кожного студента розраховується його рейтинг відповідно до вищенаведених критеріїв. Отриманий рейтинг відповідає оцінці студента за курс.

У разі, якщо студент набрав вище 50 але нижче 60 балів, йому надається шанс закрити заборгованість у вигляді доскладання або перескладання відповідних активностей.

У разі, якщо студент отримав вище 50 балів, але не згоден з рейтинговою оцінкою, студент має право написати залікову роботу. Рейтинговий бал в такому випадку анулюється, а залікова робота оцінюється у 100 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Список теоретичних питань на залік:

1. Базові поняття дескриптивної статистики (вибірка, типи даних, варіаційний ряд, частотний розподіл)
2. Гістограма, багатокутник частот, огіва
3. Дескриптивні міри: вибіркове середнє, медіана, мода, вибіркова дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації
4. Процентилі, кватилі, діаграми стебло-листя та скриня-вуса
5. Класичне означення ймовірності. Поняття випадкової події. Операції над подіями
6. Умовні ймовірності. Незалежні події.
7. Формула повної ймовірності та формула Байєса
8. Дискретні випадкові величини. Функція розподілу. Математичне сподівання і дисперсія
9. Біноміальний розподіл. Схема Бернуллі
10. Розподіл Пуассона. Наближення схеми Бернуллі.
11. Щільність та функція розподілу неперервної випадкової величини. Зв'язок між ними та їх властивості.
12. Рівномірний розподіл
13. Нормальний розподіл
14. Показниковий розподіл
15. Нерівність Чебишева
16. Центральна гранична теорема
17. Статистичні оцінки та вимоги до них
18. Основні методи побудови статистичних оцінок
19. Інтервальні оцінки параметрів розподілу
20. Статистичні гіпотези та пов'язані з ними поняття.
21. Типи критичних областей. Алгоритм перевірки статистичної гіпотези

22. Перевірка гіпотези про середнє
23. Перевірка гіпотези про частотну ознаку
24. Перевірка гіпотези про рівність дисперсій двох вибірок
25. Перевірка гіпотези про рівність середніх двох вибірок

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.ф.-м.н. Моклячук Олександр Михайлович

Ухвалено кафедрою Математичного аналізу та теорії ймовірностей (протокол № 11 від 04.06.2021)

Погоджено Методичною комісією Фізико-математичного факультету (протокол № 13 від 22.06.2021)