

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра математичних проблем управління і кібернетики

(назва кафедри)

СИЛАБУС

Обробка результатів експерименту

Освітньо-професійна програма Обробка результатів експерименту

(назва програми)

Спеціальність _____

(вказати: код, назва)

Галузь знань _____

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти доктор філософії (PhD)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробник: Малик І.В., доктор фіз-мат. наук, доцент кафедри математичних проблем управління і кібернетики

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/малик-ігор-володимирович/>

Контактний тел. +380500745655

E-mail: i.malyk@chnu.eu.ua

Сторінка курсу в Moodle

Консультації Очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Основним призначенням курсу є застосування сучасних методів математичної статистики, аналізу даних, машинного навчання та штучного інтелекту для аналізу даних, отриманих в дисертаційному дослідженні.

2. Мета навчальної дисципліни: формування у аспірантів теоретичної бази знань, прикладних навичок і компетенцій у галузі математичної та прикладної статистики, методів машинного навчання та штучного інтелекту для обробки результатів дисертаційних досліджень.

Дана дисципліна спрямована на поглиблення знань щодо аналізу результатів експерименту, аналізу процесів та явищ за допомогою формалізації та дослідження відповідних математичних процесів.

3. Завдання: основним завданням дисципліни є формування у аспірантів теоретичної бази знань, прикладних навичок і компетенцій у галузі математичної та прикладної статистики, методів машинного навчання та штучного інтелекту для обробки результатів дисертаційних досліджень.

4. Пререквізити. Для засвоєння курсу, здобувач повинен володіти математичною термінологією, яка викладається в курсах “Вища математика”, “Математична статистика”, “Економетрика” або споріднених курсах.

5. Результати навчання. Аспірант, який засвоїв дисципліну «Обробка результатів експерименту» повинен:

знати:

- фундаментальні класичні та сучасні результати регресійного аналізу та теорії часових рядів;
- основні методи визначення точкових оцінок параметрів моделі, в тому числі методу найменших квадратів та методу максимальної правдоподібності;
- основні типи статистичних гіпотез та відповідних їм критеріїв, методи побудови критеріїв, оцінки потужності критерію;
- можливості сучасного математичного та програмного забезпечення у галузі статистичних математичної та прикладної статистики.

уміти:

- здійснювати статистичний аналіз моделей та отримувати обґрунтовані висновки для підтримки процесу прийняття рішень;
- отримувати оцінки параметрів моделей за допомогою різних статистичних підходів, будувати регіони надійності для точкових оцінок параметрів;
- визначати тип моделі, ґрунтуючись на значеннях інформаційних критеріїв, визначати оптимальну модель в певному класі;
- будувати статистичні гіпотези та відповідні їм критерії, отримувати висновок, ґрунтуючись на даних критеріях, визначати найбільш потужні критерії;
- виконувати найпростіші аналітичні та експериментальні дослідження з моделями реальних економічних, фізичних процесів та явищ;
- організувати самостійну пізнавальну діяльність та здобувати нові знання з методології і методики статистичних досліджень;
- опрацьовувати статистичні дані за допомогою пакетів статистичного аналізу.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

| Назва навчальної дисципліни _____ | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|---------|-----------|-------|-------------------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|---------------------------|------------------------|
| Форма навчання | Рік підготовки | Семестр | Кількість | | | Кількість годин | | | | | Вид підсумкового контролю | |
| | | | кредитів | годин | змістових модулів | лекції | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна робота | | індивідуальні завдання |
| Денна | 1 | 2 | 3 | 90 | 2 | 5 | 10 | | | | | залік |
| Заочна | | | | | | | | | | | | |

3.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|
| | Денна форма | Заочна форма |
| | | |

| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
|--|--------|--------------|---|-----------|-----|------|--------|--------------|----|-----|-----|------|
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Описання статистичних даних, оцінка параметрів | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Основні типи статистичних даних | | 0.5 | | | | | | | | | | |
| Тема 2. Основні методи задання статистичної інформації | | 0.5 | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Описові статистики | | 0.5 | | 2 | | | | | | | | |
| Тема 4. Оцінка параметрів розподілу | | 0.5 | | 3 | | | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. Статистичні тести та елементи регресійного аналізу. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Статистичні тести | | 1 | | 1 | | | | | | | | |
| Тема 2. Елементи регресійного аналізу | | 1 | | 2 | | | | | | | | |
| Тема 3. Елементи часових рядів | | 1 | | 2 | | | | | | | | |
| Усього годин | | 5 | | 10 | | | | | | | | |

3.2.3. Самостійна робота

- 1) Підготовка доповіді щодо статистичних і математичних методів дослідження в дисертаційній роботі;
- 2) Підготовки до заліку;
- 3) Ознайомлення з такими питаннями, які недостатньо висвітлюються в лекціях:

| Тема заняття | Завдання | Література |
|---|--|------------|
| Основні статистичні функції в Excel | Ознайомлення з питаннями, які недостатньо висвітлюються в лекціях. | [10] |
| Властивості оцінок параметрів розподілу | Ознайомлення з питаннями, які недостатньо висвітлюються в | [1-5, 11] |

| | | |
|---|---|-----------|
| | лекціях. | |
| Критерій статистичного тесту, побудова довірчих інтервалі | Ознайомлення з питаннями, які недостатньо висвітлюються в лекціях. Розглянути приклади | [2, 3] |
| Інноваційний алгоритм та алгоритм Дарбіна – Левінсона. | Ознайомлення з питаннями, які недостатньо висвітлюються в лекціях | [6, 8, 9] |

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

4. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

1. **Методи усного контролю** (опитування).
2. **Методи практичного оцінювання** (оцінювання вміння застосовувати знання до розв'язування конкретних задач на практичних заняттях, оцінювання самостійної роботи студентів).

Засоби оцінювання

- наскрізний проект, що ґрунтується на аналізі даних дисертаційного дослідження;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Мінімальний пороговий рівень оцінки базується на захисті наскрізного проекту, що включає в себе:

- 1) аналіз проблеми;
- 2) аналіз математичних методів, що можуть бути застосовані для заданої задачі;
- 3) обчислення щодо вибору оптимальної моделі;
- 4) висновки.

Мінімальна позитивна оцінка складає 50 балів зі 100.

Розподіл балів, які отримують студенти

Курсовий проект

| Виклад та розуміння основних положень змісту роботи | Презентація змісту роботи | Захист роботи | Сумарна к-ть балів |
|---|---------------------------|---------------|--------------------|
| до 50 | до 30 | до 20 | 100 |

5. Рекомендована література

1. *Ермолаев О.Ю.* Математическая статистика для психологов: Учебник. — М.: Флинта, 201. — 336 с.
2. *Кендалл М. Дж., Стьюарт А.* Статистические выводы и связи. — М.: Наука, 1973. — 454.
3. *Королюк В. С., Портенко Н. И., Скороход А. В., Турбин А. Ф.* Справочник по теории вероятностей и математической статистике. — М.: Наука, 1985. — 640 с.
4. *Королюк В.С., Царков Є.Ф., Ясинський В.К.* Ймовірність, статистика та випадкові процеси. Теорія та комп'ютерна практика. Т.2.: Статистика.– Чернівці: Золоті литаври, 2008.– 580 с.
5. *Кобзарь А. И.* Прикладная математическая статистика. — М.: Физматлит, 2006. — 238 с.
6. *Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А.* Эконометрика. Начальный курс. — М.: Дело, 2007. — 504 с.
7. *Мишулина О. А.* Статистический анализ и обработка временных рядов. — М.: МИФИ, 2004. — С. 180.
8. *Мандель И. Д.* Кластерный анализ. — М.: Финансы и статистика, 1988. — 176 с.
9. *Brockwell P.J., Davis R.A.* Time series: theory and methods. — NY: Springer-Verlag, 1991. — 434 p.
10. *Gupta V.,* Statistical Analysis with Excel. - VJ Books, 2002. — 256 p.
11. *Lehmann, E. L., Casella, G.* Theory of point estimation. - NY: Springer. 1998. 617 p.
12. *Freeman, L.C.* The development of social network analysis: a study in the sociology of science. — Vancouver, B. C.: Empirical Press, 2004 — 389.