



Силабус курсу
Теорія ймовірностей і математична статистика

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність – 232 Соціальне забезпечення
Освітньо-професійна програма «Соціальне забезпечення»

Рік навчання: I, Семестр: II

Кількість кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

к.фіз.-мат.н., доц. Алілуйко Андрій Миколайович

Контактна інформація aliluyko82@gmail.com, +380972784899

Опис дисципліни

Дисципліна «Теорія ймовірностей і математична статистика» спрямована на формування у студентів базових знань з основ застосування ймовірнісно-статистичного апарату для розв'язування теоретичних і практичних задач у професійній діяльності, а також розвитку логічного та алгоритмічного мислення при виявленні та дослідженні закономірностей, яким підпорядковуються реальні соціальні і економічні процеси, зокрема у сфері економічної кібернетики, на основі певних статистичних даних та в умовах невизначеності. У процесі вивчення дисципліни студенти повинні засвоїти: принципи статистичних міркувань і математичних доведень; основні поняття і теореми ймовірностей; основні методи знаходження ймовірностей випадкових подій; основні закони розподілу одновимірних та багатовимірних випадкових величин, а також їх числові характеристики; основні теореми закону великих чисел; основні поняття математичної статистики; основні методи статистичного опису результатів спостережень; основні методи перевірки статистичних гіпотез; елементи теорії кореляції і регресії; елементи дисперсійного аналізу; елементи прогнозування соціальних явищ і процесів.

Структура курсу

| № п/п | Тема | Результати навчання | Завдання |
|-------|---|--|---------------|
| 1. | Основні поняття теорії ймовірностей | Знати термінологію та основні поняття дисципліни, вміти використовувати елементи комбінаторики та відносну частоту випадкової події для розв'язування практичних задач | Задачі, тести |
| 2. | Теореми множення і додавання ймовірностей та їх наслідки | Вміти здійснювати операції над випадковими подіями та обчислювати ймовірності суми та добутку випадкових подій | Задачі, тести |
| 3. | Повторні незалежні випробування | Здійснювати аналіз та обчислення ймовірності появи випадкової події у повторних незалежних випробуваннях в залежності від умов їх проведення | Задачі |
| 4. | Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики | Знати закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин. Вміти їх використовувати для дослідження та аналізу соціальних процесів, використовуючи числові характеристики досліджуваних показників | Задачі, тести |

| | | | |
|-----|--|---|---------------|
| 5. | Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики | Досліджувати неперервні випадкові величини. Вміти їх використовувати для дослідження та аналізу соціальних процесів, використовуючи математичне сподівання, дисперсію, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні моменти | Задачі, тести |
| 6. | Основні закони неперервних випадкових величин | Знати основні закони неперервних випадкових величин. Вміти оцінювати імовірність попадання в інтервал та відхилення від свого математичного сподівання нормально розподіленої випадкової величини. Вміти застосовувати одержані знання та навички для аналізу соціальних процесів | Задачі, тести |
| 7. | Системи випадкових величин | Знати системи випадкових величин та вміти їх застосовувати, розрізнити залежні та незалежні випадкові величини, вміти знаходити числові характеристики | Задачі, тести |
| 8. | Функція випадкових величин | Знати основні закони розподілу функцій одного випадкового аргументу та її математичне сподівання та функції двох випадкових величин | Задачі, тести |
| 9. | Закон великих чисел | Знати та вміти використовувати закон великих чисел в наукових дослідженнях показників соціальної сфери | Задачі, тести |
| 10. | Вступ в математичну статистику. Вибірковий метод | Проводити аналіз генеральної сукупності статистичної вибірки на основі її вибіркової сукупності. Вміти оцінювати та аналізувати числові характеристики вибірки | Задачі, тести |
| 11. | Статистичне оцінювання | Проводити статистичне оцінювання та аналіз сукупності значень статистичної вибірки, зокрема економічних показників сфери соціального забезпечення | Задачі, тести |
| 12. | Перевірка статистичних гіпотез | Здійснювати аналіз соціальних процесів з врахуванням можливих ризиків, використовуючи перевірку статистичних гіпотез | Задачі, тести |
| 13. | Елементи кореляційного і регресійного аналізу | Здійснювати моделювання процесів соціальної сфери та прогнозування соціальних показників, використовуючи регресійні моделі для незгрупованих та згрупованих статистичних даних. Проводити кореляційний аналіз, оцінюючи щільність залежності між досліджуваними показниками | Задачі, тести |
| 14. | Елементи дисперсійного аналізу | Мати знання про однофакторний дисперсійний аналіз та двофакторний дисперсійний аналіз. | Задачі, тести |

Рекомендовані джерела інформації

1. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: навч. посібник для студентів економічних спеціальностей / А.М.Алілуйко, Н.В.Дзюбановська, В.О. Єрмоєнко, О.М.Мартинюк, М.І. Шинкарик. Тернопіль: Підручники і посібники, 2018. 352с.

2. Методичні вказівки до вивчення розділу «Теорія ймовірностей» дисципліни ТІМС для студентів всіх спеціальностей./ Єрмоєнко В. О., Шинкарик М.І., Мартинюк О. М., Березька К.М., Пласконь С.А., Сенів Г.В., Дзюбановська Н.В. Тернопіль., 2019. 84 с.

3. Методичні вказівки до вивчення розділу «Математична статистика» дисципліни ТІМС для студентів всіх спеціальностей, Єрмоєнко В. О., Шинкарик М.І., Мартинюк О. М., Березька К.М., Пласконь С.А., Сенів Г.В., Дзюбановська Н.В. Тернопіль, 2019. 116 с.

4. Комплексні практичні індивідуальні завдання з теорії ймовірностей та математичної статистики для студентів всіх спеціальностей, Єрмоєнко В. О., Шинкарик М.І., Мартинюк О. М., Березька К.М., Пласконь С.А., Сенів Г.В., Дзюбановська Н.В. Тернопіль. 2019. 62 с.

5. Theory Probability and Mathematical Statistics / textbook for students of economic specialties/ Plaskon S., Eremenko V., Martyniuk O., Berezka K., Nemish V., Ruska R., Popina S., Seniv G., Нома-Мохылська S., Shinkarik M. Ternopil, TNEU. – 2019. – 90 p. (навчальний посібник) <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/35705>

6. Дидактичні матеріали курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» Мартинюк О. М., Єрмоєнко в. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А. Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 64 с. <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/46090>

7. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з курсу "Теорія ймовірностей і математична статистика". Мартинюк О. М., Єрмоєнко в. О., Шинкарик М. І., Березька К. М., Руська Р. В., Пласконь С. А.Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 48 с. <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/46097>

8. Руська Р. В. Теорія ймовірності та математична статистика:навчальний посібник. видання 2-ге перероблене. – Тернопіль, ЗУНУ, 2022, 242с

9. Journal "Theory of Probability and Mathematical Statistics" <https://probability.knu.ua/tims>

10. https://www.researchgate.net/publication/272237355_Probability_and_Mathematical_Statistics

11. Rossi, R. J. (2018). *Mathematical statistics: an introduction to likelihood based inference*. John Wiley & Sons. https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=ehpfDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP13&dq=probability+theory+and+mathematical+statistics&ots=adoC5jhYkc&sig=pWx9jCT11thfpr91BNKtnp93m9A&redir_esc=y#v=onepage&q=probability%20theory%20and%20mathematical%20statistics&f=false

12. Wang, Y. (2022). Classic Probability Revisited (II): Algebraic Operations of the Extended Probability Theory. *WSEAS Transactions on Proof*, 2, 86-95. https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en_US

D. Forsyth. (2018). *Probability and statistics for computer Science*. Springer International Publishing. 367 p.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перекладання. Для виконання завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перекладання модулів є обов'язковим.

Політика щодо академічної доброчесності. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування. Оцінювання студентів здійснюється обов'язково з усіх тем дисципліни. Відвідування занять, при необхідності консультацій, робота на дистанційній платформі Moodle є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

Оцінювання

Підсумковий бал (за 100 бальною шкалою) з дисципліни «ТІМС» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

| Модуль 1 | | Модуль 2 | | Модуль 3 | Модуль 4 | Модуль 5 |
|--|--|---|--|--|---|---|
| 10% | 10% | 10% | 10% | 5% | 15% | 40% |
| Поточне оцінювання | Модульний контроль 1 | Поточне оцінювання | Модульний контроль 2 | Тренінг | Самостійна робота | Екзамен |
| Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Опитування проводиться з тем 1-4 | Модульна робота – макс. 100 балів: зад. 1 – макс. 25 балів; зад. 2 – макс. 25 балів, зад.3 – макс. 25 балів, зад. 4 – макс. 25 балів | Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Опитування проводиться з тем 5-14 | Модульна робота – макс. 100 балів: зад. 1 – макс. 25 бал.; зад. 2 – макс. 25 бал., зад. 3 – макс. 25 бал., зад. 4 – макс. 25 балів | Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань на тренінгу | Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи | Теоретичне питання – макс. 10 балів Задача 1 – макс. 30 балів Задача 2 – макс. 30 балів. Задача 3 – макс. 30 балів |

Шкала оцінювання:

| За шкалою ЗУНУ | За національною шкалою | За шкалою ECTS |
|----------------|------------------------|---|
| 90–100 | відмінно | A (відмінно) |
| 85-89 | добре | B (дуже добре) |
| 75–84 | | C (добре) |
| 65–74 | задовільно | D (задовільно) |
| 60-64 | | E (достатньо) |
| 35–59 | незадовільно | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1–34 | | F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом) |