

Силабус курсу

Теорія ймовірностей та математична статистика



Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність – 275 Транспортні технології (за видами)

Освітньо-професійна програма «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Рік навчання: II
Семестр: III
Кількість кредитів: 5
Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

Контактна інформація

канд. техн. наук, доцент Березька Катерина Миколаївна
k.berezka@wunu.edu.ua, 475050*12319

Опис дисципліни

Дисципліна «ТІМС» належить до блоку обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт, спеціальності 275 Транспортні технології (за видами). Дисципліна «Теорія ймовірностей та 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 процеси, зокрема в транспортних технологіях, 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 явищ і процесів.

Структура курсу

| Години (лекц. / практ.) | Тема | Результати навчання | Завдання |
|-------------------------|--|--|------------------|
| 2 / 2 | 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 | Тести, питання |
| 4 / 4 | 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 |
| 4 / 2 | 3. Повторні незалежні випробування | Здійснювати аналіз та обчислення ймовірності появи випадкової події у повторних незалежних випробуваннях в залежності від умов їх проведення | Задачі, завдання |
| 2 / 4 | 4. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики | Знати закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин. Вміти їх використовувати для дослідження та | Задачі, завдання |

| | | | |
|-------|---|---|-------------------------|
| | | аналізу процесів в транспортних технологіях, використовуючи числові характеристики досліджуваних показників | |
| 2 / 2 | 5. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики | Досліджувати неперервні випадкові величини. Вміти їх використовувати для дослідження та аналізу процесів в транспортних технологіях, використовуючи математичне сподівання, дисперсію, середньоквадратичне відхилення, початкові та центральні моменти | Задачі, завдання |
| 2 / 2 | 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 процесів в транспортних технологіях | Задачі, тести, завдання |
| 1 / 2 | 7. Системи випадкових величин | Знати системи випадкових величин та вміти їх застосовувати, розрізнити залежні та незалежні випадкові величини, вміти знаходити числові характеристики | Питання |
| 1 / - | 8. Функція випадкових величин | Знати основні закони розподілу функцій одного випадкового аргументу та її математичне сподівання та функції двох випадкових величин | Питання |
| 2 / 2 | 9. Закон великих чисел | Знати та вміти використовувати закон великих чисел в наукових дослідженнях показників в транспортних технологіях | Задачі, питання |
| 2 / 2 | 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, завдання |
| 2 / 2 | 11. Статистичне оцінювання | Проводити статистичне оцінювання та аналіз сукупності значень статистичної вибірки, зокрема показників в транспортних технологіях. Використовувати методи статистичного оцінювання для дослідження процесів в транспортних технологіях | Задачі, завдання |
| 2 / 2 | 12. Перевірка статистичних гіпотез | Здійснювати аналіз процесів в транспортних технологіях з врахуванням можливих ризиків, використовуючи перевірку статистичних гіпотез | Задачі, завдання |
| 2 / 2 | 13. Елементи кореляційного і регресійного аналізу | Здійснювати моделювання процесів та прогнозування показників в транспортних технологіях, використовуючи регресійні моделі для незгрупованих та згрупованих | Задачі, завдання |

| | | | |
|--|------------------------------------|---|---------|
| | | статистичних даних. Проводити кореляційний аналіз, оцінюючи щільність залежності між досліджуваними показниками | |
| | 14. Елементи дисперсійного аналізу | Мати знання про однофакторний дисперсійний аналіз та двофакторний дисперсійний аналіз | Питання |

Літературні джерела

1. Алілуйко А.М. 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. Єрмоєнко В., Алілуйко А., Березька К., Мартинюк О. Економетрика : навчальний посібник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. 168 с.
3. 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>.
4. Кармелюк, Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: навч. посіб. Київ. : ЦУЛ, 2017. 576 с.
5. 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. 117 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/40962>
6. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів з курсу "Теорія імовірностей 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>
7. 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. 117 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/40961>
8. 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. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/40960>
9. О. Мартинюк, С. Попіна, С. Мартинюк. Імовірнісне моделювання результатів економічної діяльності як функції випадкових величин/ Вісник ТНЕУ 1 (95) 2020. С.102-112
10. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум: навч. посіб. / О. І. Черняк, Т. В. Кравець, О. І. Ляшенко [та ін.]. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 252 с
11. Теорія ймовірностей: розрахункова робота (Електронний ресурс): навчальний посібник / уклад.: І. Ю. Кانیовська, О. В. Стусь. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 87 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30757>
12. Berezka, K. M., Kneysler, O. V., Spasiv N. Ya., & Kulyna, H. M. (2021). Information technology for forecasting financial results of insurance companies. *Ukrainian Journal of Information Technologies*, 3(2), 87-93.
13. Berezka, K.M., Kovalchuk, O.Ya., Banakh, S.V., Zlyvko, S.V., Hrechaniuk, R. (2022). A Binary Logistic Regression Model for Support Decision Making in Criminal Justice. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 22 (1), 1–17.
14. Gumenna-Derij, M., Khorunzhak, N., Poprozman, N., Berezka, K., Kruchak, L. (2022). Modeling, accounting and control of formation and use of resources (on the example of the construction industry). *Independent Journal of Management & Production (Special Edition ISE, S&P)*. Special Edition ISE, S&P, Vol. 13, No. 3, 123-144.
15. Kateryna Berezka, Olha Kovalchuk. Modelling factors connected with the effect of international migration for security and economy. *Econometrics. Econometria. Advances in Applied Data Analysis*. 2019. Vol. 23, No. 4. P. 38-50.
16. B. S. Malyniak, O. M. Martyniuk, O. P. Kyrylenko The impact of corruption on the efficiency of public spendsng across countries with different levels of democracy / *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 2019, Vol. 1, No 28 <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/2074>

17. R. Vershynin, High dimensional probability. An introduction with applications in Data Science. Cambridge University Press 2020. p. 293. Download the book here.
18. Video Course New. R. Vershynin video course "High Dimensional Probability and Applications in Data Science" is free for all.

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

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

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, військовий стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

Оцінювання

Система оцінювання та вимоги.

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

| Заліковий модуль 1 теми 1-4 | Заліковий модуль 2 (ректорська к/р) теми 5-14 | Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ та тренінг) | Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен) | Разом (%) |
|---|---|---|---|-----------|
| 20% | 20% | 20% | 40% | 100 |
| Усне опитування під час занять (4 теми) – 10 балів за тему – макс. 40 балів; Модульна контрольна робота – макс. 60 балів | Усне опитування під час занять (10 тем) 4 бали за тему – макс. 40 балів; Модульна контрольна робота – макс. 60 балів | Підготовка КППЗ – макс. 40 балів; Захист КППЗ – макс. 40 балів; Участь у тренінгах – макс. 20 балів | Теоретичне питання – макс. 10 балів, задача 1 – макс. 30 балів задача 2 – макс. 30 балів задача 3 – макс. 30 балів | |

Шкала оцінювання студентів:

| ECTS | Бали | Зміст |
|------|--------|--|
| A | 90-100 | відмінно |
| B | 85-89 | добре |
| C | 75-84 | добре |
| D | 65-74 | задовільно |
| E | 60-64 | достатньо |
| FX | 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |
| F | 1-34 | незадовільно з обов'язковим повторним курсом |