

Силабус курсу

Теорія ймовірностей та математична статистика



Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність — G19 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма «Будівельна інженерія»

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

Керівник курсу

ППП

Контактна інформація

канд. фіз.-мат. наук, доцент Шинкарик Микола Іванович
shmi@wunu.edu.ua, 475050*12319

Опис дисципліни

Дисципліна «ТІМС» належить до блоку обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності G19 Будівництво та цивільна інженерія. 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 соціальні і економічні процеси, зокрема у сфері будівництва, 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 економічних явищ і процесів.

Структура курсу

Години (лекції / практичні заняття)	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
4 / 4	4. Дискретні випадкові величини та їх числові	Знати закони розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин. Вміти	Задачі, завдання

	характеристики	їх використовувати для дослідження та аналізу, використовуючи числові характеристики досліджуваних показників	
2 / 4	5. Неперервні випадкові величини та їх числові характеристики	Досліджувати неперервні випадкові величини. Вміти їх використовувати для дослідження та аналізу, 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.	Задачі, тести, завдання
1 / 2	7. Системи випадкових величин	Знати системи випадкових величин та вміти їх застосовувати, розрізняти 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 функції двох випадкових величин.	Питання
2 / 2	9. Закон великих чисел	Знати та вміти використовувати закон великих чисел в наукових дослідженнях економічних показників	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. Використовувати методи статистичного оцінювання для дослідження управлінської діяльності підприємств	Задачі, завдання
2 / 2	12. Перевірка статистичних гіпотез	Здійснювати аналіз в будівельній сфері з врахуванням можливих ризиків, використовуючи перевірку статистичних гіпотез	Задачі, завдання
2 / 2	13. Елементи кореляційного і регресійного аналізу	Здійснювати моделювання процесів на різних рівнях та прогнозування характеристик функціонування і розвитку об'єктів дослідження, використовуючи регресійні моделі для незгрупованих і згрупованих статистичних даних. Проводити кореляційний аналіз, визначаючи ступінь тісноти залежності між досліджуваними величинами.	Задачі, завдання

	14. Елементи дисперсійного аналізу	Мати знання про однофакторний дисперсійний аналіз та двофакторний дисперсійний аналіз.	Питання
--	------------------------------------	--	---------

Літературні джерела

1. Єрмоєнко В. О., Шинкарик М. І. Теорія ймовірностей. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей. Тернопіль: Економічна думка, 2000. 176 с.
2. Єрмоєнко В. О., Шинкарик М. І. Математична статистика. Навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей. Тернопіль: Економічна думка, 2002. 248 с.
3. 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.
4. Теорія ймовірностей: розрахункова робота (Електронний ресурс): навчальний посібник / уклад.: І. Ю. Каніовська, О. В. Стусь. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 87 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30757>
5. Теорія ймовірностей і математична статистика: практикум для студентів / О. Б. Білоцерківський. Харків: НТУ «ХПІ», 2018. 170 с.. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37094>
6. Барковський, В. В. Теорія імовірностей та математична статистика: навч. посіб. / В. В. Барковський, Н. В. Барковська, О. К. Лопатін. 5-те вид. Київ. : ЦУЛ, 2016. 424 с.
7. Кармелюк, Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: навч. посіб. Київ. : ЦУЛ, 2017. 576 с.
8. Лиходєєва, Г. В. Комп'ютерний практикум з математичної статистики: навч. посіб. Київ. : ЦУЛ, 2018. 98 с.
9. Теорія ймовірностей та математична статистика. Практикум: навч. посіб. / О. І. Черняк, Т. В. Кравець, О. І. Ляшенко [та ін.]. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 252 с
10. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч. методичний посібник у 2-х ч. ч. I Теорія ймовірностей. К.: КНЕУ, 2000. 304с.
11. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч. методичний посібник у 2-х ч. ч. II Математична статистика. К.: КНЕУ, 2003. 316с.
12. Павлова Л., Дітчук Р. Елементи комбінаторики і стохастики. Тернопіль, Підручники і посібники, 2005. 160 с.
13. Ластівка І. О., Мартиненко В. П., Паламарчук Ю. А., Шевченко І. В. Вища математика. Модуль8. Теорія ймовірностей. Випадкові події: Навч. посібник.. Київ: Книжкове виробництво НАУ, 2006. 108 с.
14. Ластівка І. О., Мартиненко В. П., Паламарчук Ю. А., Шевченко І. В. Вища математика. Модуль9. Теорія ймовірностей. Випадкові величини: Навч. посібник.. Київ: Книжкове виробництво НАУ, 2007. 164 с.
- 15.Ластівка І. О., Мартиненко В. П., Паламарчук Ю. А., Шевченко І. В. Вища математика. Модуль10. Математична статистика: Навч. посібник.. Київ: Книжкове виробництво НАУ, 2007. 100 с
- 16.Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. для студ. вищ. закл./ Р. К. Чорней, .О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін.; За ред. Р. К. Чорнея. Київ.: МАУП, 2003. 328 с.
- 17.Толбатов Ю. А. Статистичний аналіз засобами Excel: Київ: НДІ Укراгропромпродуктивність». 2011.319 с.
- 18.А. Т. Мармоза Практикум з математичної статистики: Навч. Посіб. Київ: Кондор, 2004. 264 с.
- 19.Фінансово-банківська статистика. Практикум: Навч. посібник / П. Г. Вашків, П. І. Пастер, В. П. Сторожук, Є. І. Ткач; за ред. Є. І. Ткача. К.: Либідь. 2002. 324 с.
- 20.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>
- 21.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>

22. 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>
23. 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>.
24. 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>
25. Renata Jaworska, Edyta Laszkiewicz, Emilia Modranka, Jadwiga Suchecka. Stystyka przestrzena. Metody analiz srtuktur przestrzennych. Redacja naukowa Jadwiga Suchecka. C/ H/ Beck Warszawa. 2014. 220 p.
26. Eremenko V.O., Plaskon S.A., Martynyuk O.M. Theory Probability and Mathematical Statistics for depth study (text of the lectures and examples for solving of the problems). Ternopil: TNEU, 2014. 192 p.
27. R. Vershynin, High dimensional probability. An introduction with applications in Data Science. Cambridge University Press 2020. p. 293. Download the book here.
28. 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://fkf.net.ua/index.php/fkf/article/view/2074>
29. Malyniak, B., Martyniuk, O., Kyrylenko, O. Corruption and efficiency of public spending in states with various public management types | Коррупция и эффективность общественных расходов стран с различными типами режимов публичного управления. Economic Annals-XXI this link is disabled, 2019, 178(7-8), pp. 17–27.
30. О. Мартинюк, С. Попіна, С. Мартинюк. Імовірнісне моделювання результатів економічної діяльності як функції випадкових величин/ Вісник ТНЕУ 1 (95) 2020. С.102-112
31. Video Course New. R. Vershynin video course "[High Dimensional Probability and Applications in Data Science](#)" is free for all.

Інформаційні ресурси

1. <http://pidruchniki.ws/>
2. <http://www.kneu.dp.ua/>
3. <http://mirknig.com/>
4. <http://ua.bookfi.org/>
5. <http://ubooks.com.ua/>.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями (доступ до дистанційного навчання)

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства. Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес ЗУНУ створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій. Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://moodle.wunu.edu.ua/>

Політика оцінювання

- Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання даних, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства;

фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, залік).

• **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

• **Політика щодо відвідування:** За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

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:

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
Оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять з 1-ої по 5-у теми. Кожен здобувач має отримати 3-4 оцінки.	Модульна робота складається з 4-х задач: задача 1 – макс. 25 балів, задача 2 – макс. 25 балів, задача 3 – макс. 25 балів, задача 4 – макс. 25 балів.	Оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять з 6-ої по 14-у теми. Кожен здобувач має отримати 3-4 оцінки.	Модульна робота складається з 3-х задач: Задача 1 – макс. 30 балів, Задача 2 – макс. 40 балів, Задача 3 – макс. 30 балів.	Оцінка за виконане завдання	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи	Тестові завдання (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів; Три задачі: 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