



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 9 від 26.06.2026 р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін
циклу професійної підготовки
для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-наукової програми
СТРАХОВА ТА ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА
спеціальність **Е7 МАТЕМАТИКА**
на 2026/2027 навчальний рік

УХВАЛЕНО:

Вченою радою
Фізико-математичного факультету
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від 08.04.2026 р.)

Київ 2026

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни кафедрального Ф-каталогу складає 5 осіб. Обмеження не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну кафедрального Ф-каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального педагогічного навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри.

Каталог містить анотований перелік дисциплін, які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

- студенти I курсу (наукові магістри) – обирають дисципліни для другого семестру першого року підготовки (23 кредити ЄКТС) на початку осіннього семестру. Для вивчення студентам потрібно обрати 3 дисципліни з формою контролю «іспит» і 2 дисципліни з формою контролю «залік».

для третього семестру другого року підготовки (8 кредитів ЄКТС) на початку весняного семестру. Для вивчення студентам потрібно обрати 2 дисципліни з формою контролю «залік».

Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

Для цього необхідно зробити наступне:

- Зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
- У меню «Профіль» => «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету студента і до вибору дисциплін. Далі необхідно здійснити технічно вибір дисциплін.

У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіровості). Здобувач ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

РОЗРОБНИКИ:

Клесов Олег Іванови, д.ф.-м.н., професор, в.о.зав.кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей

Бовсуновська Валерія Валентинівна, старший викладач кафедри математичного аналізу та теорії ймовірностей

Дисципліни для вибору на 2 семестр
(студент за 1 курс навчання повинен набрати 23 кредити ЄКТС)

Вибір трьох дисциплін (по 5 кредитів) зі списку	форма контролю	кафедра	стор.
2.1 Стохастичні диференціальні рівняння та їх застосування	іспит	МАтаТЙ	4
2.2 Методи Монте Карло	іспит	МАтаТЙ	6
2.3 Застосування правильно змінних функцій у теорії ймовірностей	іспит	МАтаТЙ	8
2.4 Випадкові процеси з незалежними приростами	іспит	МАтаТЙ	9
2.5 Статистичне моделювання у наближених обчисленнях	іспит	МАтаТЙ	10
Вибір двох дисциплін (по 4 кредити) зі списку			
2.6 Прикладний статистичний аналіз даних	залік	МАтаТЙ	11
2.7 Актварна математика	залік	МАтаТЙ	12
2.8 Педагогіка вищої школи та педагогічна майстерність викладача математики	залік	МАтаТЙ	14
2.9 Статистичний аналіз даних засобами мови R	залік	МАтаТЙ	16
2.10 Моделі виживання	залік	МАтаТЙ	17

Дисципліни для вибору на 3 семестр
(студент за 2 курс навчання повинен набрати 8 кредитів ЄКТС)

Вибір двох дисциплін (4 кредити) зі списку	форма контролю	кафедра	стор.
3.1 Процеси Леві у моделях фінансової математики	залік	МАтаТЙ	18
3.2 Теорія масового обслуговування	залік	МАтаТЙ	19
3.3 Тригонометричні ряди і лінійні методи підсумовування рядів	залік	МАтаТЙ	20
3.4 Елементи стохастичного числення та його застосування	залік	МАтаТЙ	21
3.5 Чисельні методи розв'язання стохастичних диференціальних	залік	МАтаТЙ	22
3.6 Методи вибірових обстежень	залік	МАтаТЙ	23

Вибір трьох дисциплін (по 5 кредитів) зі списку
СТОХАСТИЧНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ
ЗАСТОСУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/104 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; теорія випадкових процесів; ланцюги та процеси Маркова
Що буде вивчатися	Цей курс призначений для знайомства з основними поняттями стохастичних диференціальних рівнянь. До змісту входять поняття стохастичного інтегралу, формули Іто, теорем існування та єдиності стохастичних рівнянь, моментні оцінки розв'язків, неперервна залежність розв'язків від параметру.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ціни на акції та цінні папери є випадковими процесами. Класичні моделі теорії фінансів, зокрема, модель Блека-Шоулса, записуються за допомогою стохастичних диференціальних рівнянь. Також стохастичні диференціальні рівняння використовуються в моделях екології, телекомунікацій, страхування тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знання: • основних визначень щодо побудови та властивостей стохастичного інтегралу; • теорем існування та єдиності стохастичних диференціальних рівнянь; • властивостей розв'язків стохастичних рівнянь; • взаємозв'язку теорії стохастичних рівнянь та рівнянь з частинними похідними. уміння: • застосовувати формулу Іто; • оцінювати моменти розв'язків стохастичних рівнянь; • знаходити розв'язки розв'язків стохастичних рівнянь; • досліджувати стійкість та граничну поведінку розв'язків стохастичних рівнянь; • знаходити ймовірності виходу та досягнення розв'язком деякої множини. досвід: • навчитися працювати самостійно з навчальними посібниками, довідниками та іншими інформаційними ресурсами; • володіння методами сучасної теорії випадкових процесів для розв'язання типових математичних задач з відповідних розділів математики; • бути спроможним розв'язати задачу, одержану в результаті математичного моделювання технічного процесу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті вивчення курсу студенти повинні вміти застосовувати формулу Іто, знаходити розв'язки простіших стохастичних диференціальних рівнянь, формулювати та розв'язувати граничні задачі для рівнянь в частинних похідних, розв'язками яких є ймовірності виходу та досягнення розв'язком деякої множини, математичні сподівання моментів зупинки і т.п., досліджувати стійкість розв'язків та граничну поведінку розв'язків на нескінчених проміжках часу. В результаті студенти оволодіють такими компетентностями: Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність розробляти науково-інноваційні проекти та керувати ними Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань

	Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області Здатність формувати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, в банківській та фінансовій сферах Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит

МЕТОДИ МОНТЕ-КАРЛО

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/104 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; математична статистика; теорія випадкових процесів;
Що буде вивчатися	Предмет навчальної дисципліни – це основні поняття та алгоритми методів Монте-Карло: алгоритми моделювання випадкових величин та векторів із заданими розподілами; випадкових процесів, зокрема ланцюгів Маркова, гауссівських процесів, пуассонівського процесу тощо; алгоритми наближеного обчислення кратних інтегралів; алгоритми наближеного розв’язання інтегральних та диференціальних рівнянь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Методи Монте-Карло» спрямована на засвоєння здобувачами вищої освіти основних сучасних методів чисельного статистичного моделювання, які широко застосовуються в розв’язанні задач математичної фізики, фінансової математики, а також в моделюванні випадкових процесів та полів в природничих та соціальних науках з використанням сучасної комп’ютерної техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мета навчальної дисципліни полягає в тому, щоб ознайомити майбутніх фахівців-математиків з основними методами моделювання дискретних та неперервних випадкових величин та векторів, навчити їх знаходити наближені значення кратних інтегралів методами Монте-Карло, знаходити наближені розв’язки рівнянь математичної фізики та моделювати найважливіші випадкові процеси
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв’язування наукових і професійних завдань Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їх суттєві риси Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв’язування нових проблем у нових галузях знань Здатність формувати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв’язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, у фінансовій та страховій сферах Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронні лекції
Форма проведення	Лекції, практичні заняття

занять	
Вид семестрового контролю	Іспит

ЗАСТОСУВАННЯ ПРАВИЛЬНО ЗМІННИХ ФУНКЦІЙ У ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/104 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання теорії ймовірностей, теорії інтеграла Лебега і елементів теорії функцій.
Що буде вивчатися	<i>основні поняття теорії правильно змінних функцій</i> : інтегральне представлення, рівномірна збіжність, зв'язок з рівнянням Коші, всюди щільними множинами, теорією математичних більярдів, а також <i>застосування до задач теорії ймовірностей</i> : центральної граничної теореми, слабкої збіжності, відносної стійкості, теорії екстремумів, теорії рекордів.
Чому це цікаво/треба вивчати	При побудові математичних моделей реальних процесів використовуються ряд специфічних функцій, які описують ці процеси. Властивості таких функцій будуть вивчатись в даному курсі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	знати: – основні результати теорії правильно змінних функцій, способи їхнього застосування до граничних теорем теорії ймовірностей; – основи теорії всюди щільних множин; – теорії рівняння Коші; – концепції функціонального аналізу типу базису Гамеля; – головні результати стосовно граничних переходів в інтегралах Лебега; – найважливіші застосування правильно змінних функцій, теореми абелевого та тауберового типу з правильно змінними функціями; – способи доведення рівномірної збіжності для правильно змінних функцій; уміти: – перевіряти властивості правильно змінних функцій та доводити їх властивості; – знаходити інтегральні представлення правильно змінних функцій; – будувати правильно змінні функції для конкретних задач теорії ймовірностей; – будувати апроксимації правильно змінних функцій; – досліджувати множини на властивість всюди щільності; – розв'язувати рівняння Коші та його споріднені; – навчитися працювати самостійно з навчальними посібниками, довідниками та іншими інформаційними ресурсами; – ефективно використовувати методи теорії правильно змінних функцій при розв'язанні задач теорії ймовірностей.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність розробляти науково-інноваційні проекти та керувати ними Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит

ВИПАДКОВІ ПРОЦЕСИ З НЕЗАЛЕЖНИМИ ПРИРОСТАМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/104 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; теорія випадкових процесів; ланцюги та процеси Маркова
Що буде вивчатися	Ціни на акції та цінні папери є випадковими процесами. Для коректного опису відповідних цін не є достатнім вивчення класичних моделей теорії фінансів, які використовують броунівський шум, зокрема модель Блека-Шоулса. Моделі фінансової математики з процесами з незалежними приростами є природним узагальненням класичних моделей на випадок стрибкоподібної зміни цін завдяки форсмажорним обставинам
Чому це цікаво/треба вивчати	Процеси з незалежними приростами використовуються при аналізі кількості страхових випадків, величині прибутку, зміні цін акції тощо. Тому знання властивостей та вміння аналізувати процеси з незалежними приростами є необхідним для застосування в фінансовій математиці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Конструкція та властивості всіх можливих процесів з незалежними приростами; способи моделювання процесів з незалежними приростами; застосування у теорії фінансів процесів з незалежними приростами.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність розробляти науково-інноваційні проекти та керувати ними Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність самостійно розробляти наукові та інноваційні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, вміння пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області Здатність формувати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, у фінансовій та страховій сферах Володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У НАБЛИЖЕНИХ ОБЧИСЛЕННЯХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/104 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; математична статистика; теорія випадкових процесів;
Що буде вивчатися	Алгоритми обчислень кратних інтегралів та розв'язків лінійних та нелінійних алгебраїчних та неалгебраїчних рівнянь
Чому це цікаво/треба вивчати	Статистичне моделювання у наближених обчислюваннях використовуються для наближеного обчислення інтегралів, моделювання випадкових процесів із заданими характеристиками, знаходження наближених розв'язків диференціальних та інтегральних рівнянь, тощо
Чому можна навчитися (результати навчання)	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: • до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у аспірантів прикладної математичної культури; • використовувати методи математичного аналізу, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей у задачах, які зводяться до розв'язання систем лінійних та нелінійних рівнянь; • умінь аналізувати одержані результати, здатності до узагальнення, постановки цілі та вибору шляхів її розв'язання, володіння культурою мислення; • самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, здатності до розвитку гнучкості мислення, творчої самостійності та дій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, вміння пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; математична статистика; теорія випадкових процесів;

Вибір двох дисциплін (по 4 кредити) зі списку ПРИКЛАДНИЙ СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/30 годин практичних/60 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів
Що буде вивчатися	вивчення основ роботи у статистичному програмному середовищі R та опанування методами розв'язання базових статистичних задач у цьому середовищі
Чому це цікаво/треба вивчати	Мова R у сучасному світі є однією з найпоширеніших мов програмування для розв'язання статистичних та прикладних математичних задач. Мова R є програмним середовищем а) з безкоштовним доступом; б) відкритим кодом; в) величезною бібліотекою програм з усієї статистики, та багатьох інших галузей прикладної та чистої математики, які постійно оновлюються, вдосконалюються, доповнюються.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись: а) основам програмування мовою R; б) користуванню готовими статистичними програмами, реалізованими у середовищі R; в) розробці власних алгоритмів та їх програмній реалізації у середовищі R;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відрізняючись від математики; Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук; Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу; Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем; Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти; Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань; Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби; Спроможність доводити розв'язок задачі до зрозумілого результату – адекватного математичного та алгоритмічного апаратів
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний конспект лекцій, дистанційний курс на платформі «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	залік

АКТУАРНА МАТЕМАТИКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/30 годин практичних/60 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, теорія ймовірностей, математична статистика, теорія складних відсотків
Що буде вивчатися	Основні поняття страхової справи, галузі, форми і види страхування, математичні моделі тривалості життя, страхування життя, страхові анuitети, разові нетто-премії, періодичні нетто-премії, резерви нетто-премій, кратні декременти, страхування групи осіб, компоненти страхового тарифу, оцінювання ймовірності страхової події.
Чому це цікаво/треба вивчати	За звичайними страховими полісами стоїть досить складна математична теорія, без якої неможливо забезпечити фінансову стійкість страхових компаній і пенсійних фондів. Тому актуарна математика є невід'ємною складовою освіти актуарія. Метою дисципліни «Актуарна математика» є засвоєння основних принципів моделювання, які застосовуються в актуарній практиці; ознайомлення з детермінованими моделями, які можна використовувати для моделювання та оцінки відомих грошових потоків, та з ймовірнісними моделями, які залежать від смерті, виживання або інших невизначених ризиків у страхуванні
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем Усно й письмово спілкуватися рідною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел Використовувати раціональні способи пошуку та використання науково-технічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; застосовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати Знати головні результати та сфери застосувань основних математичних теорій, що використовуються при математичному моделюванні: фінансової та актуарної математики, методів математичної економіки та імітаційного моделювання, комп'ютерної статистики Уміти здійснювати раціональний вибір відповідних методів, прийомів та алгоритмів з використанням інформаційних технологій для розв'язання

	організаційно-управлінських задач
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики / Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук; Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їхні суттєві риси Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	залік

ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ ШКОЛИ ТА ПЕДАГОГІЧНА МАЙСТЕРНІСТЬ ВИКЛАДАЧА МАТЕМАТИКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/30 годин практичних/60 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Культура науково-технічного мовлення фахівця», «Програмне забезпечення для математичних обчислень», та на загальних та фахових знаннях, які отримані на бакалаврському рівні вищої освіти за освітньою програмою «Страхова та фінансова математика».
Що буде вивчатися	Предметом вивчення навчальної дисципліни є процес навчання та підготовки фахівців із вищою освітою, комплекс властивостей особистості, який забезпечує високий рівень самоорганізації професійної педагогічної діяльності.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики Володіти знаннями грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу Розуміти фундаментальні розділи математичної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді Усно й письмово спілкуватися рідною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел Уміти здійснювати раціональний вибір відповідних методів, прийомів та алгоритмів з використанням інформаційних технологій для розв'язання організаційно-управлінських задач
Чому можна навчитися (результати навчання)	Метою навчальної дисципліни є: • озброєння магістрів знаннями й технологіями, що забезпечують можливість успішної самореалізації в різних сферах діяльності, зокрема у педагогічній; • формування здатності до міжособистісної взаємодії та педагогічної діяльності; • засвоєння теоретичних знань та набуття практичних навичок ефективного застосування інформаційних технологій в професійній діяльності дослідника та педагога; • формування здатності до реалізації освітніх програм у відповідності до стандартів вищої освіти; • формування здатності до аналізу та вибору ефективних дидактичних методів навчання; • формування здатності до розробки та проведення всіх видів занять і контрольних заходів у закладі вищої освіти; • створення підґрунтя для самостійного безперервного навчання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук. Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань. Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування Здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність. Здатність відповідально приймати рішення з урахуванням соціальних та етичних цінностей і правових норм. Здатність усвідомлювати й враховувати соціокультурні розбіжності у професійній діяльності, проявляти толерантність до різних культур. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців і нефхівців, зокрема до осіб, які навчаються.

	Здатність самостійно розробляти наукові та інноваційні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики. Здатність застосовувати методику викладання математичних дисциплін у педагогічній діяльності. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у навчальному процесі
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	залік

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ЗАСОБАМИ МОВИ R

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/30 годин практичних/60 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів
Що буде вивчатися	оволодіння методами розв'язання основних статистичних задач, візуалізація даних за допомогою відомих бібліотек мови R.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ціллю навчальної дисципліни є: формування у здобувачів освіти умінь застосовувати сучасні комп'ютерні технології до постановки, аналізу та розв'язання основних задач статистичного аналізу даних
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗНАННЯ: Основних принципів роботи з R; основних графічних оболонок; Основних структурних одиниць мови програмування R та операцій над ними; Основних елементів програмування: циклів, розгалужень, функцій; Основних методів графічного відображення даних та результатів їх обробки за допомогою спеціального пакету ggplot2; Методів роботи засобами мови R з основними ймовірнісними розподілами; Методів розв'язання засобами мови R задач описової статистики; Методів перевірки засобами мови R основних статистичних гіпотез про вид розподілу вибірки. Методів знаходження коефіцієнтів простої лінійної регресії. Методів діагностики моделей регресії. УМІННЯ: Роботи з базовою версією мови програмування R та інтегрованим середовищем розробки для R - RStudio; Використання та обробки основних типів даних мови програмування R: векторів, матриць, масивів, факторів, списків та фреймів; кспортувати/імпортувати дані; складати власні функції; Графічно аналізувати за допомогою функцій пакету ggplot2 різні типи вхідних даних; Моделювати випадкові величини, розраховувати щільності та функції розподілу.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики; Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань; Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань ; Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань ; Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби; Здатність сформулювати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, у фінансовій та страховій сферах ;
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний конспект лекцій, дистанційний курс на платформі «Сікорський»
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	залік

МОДЕЛІ ВИЖИВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, весняний
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторно та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/30 годин практичних/60 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, теорія ймовірностей, математична статистика, теорія складних відсотків
Що буде вивчатися	Теорія побудови математичних моделей виживання, зокрема моделі Кокса, моделей Маркова, біноміальної моделі та моделі Пуассона, оцінювання розподілу тривалості майбутнього життя індивіда тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Моделі виживання відігравали центральну роль протягом усієї історії страхування життя та пенсійного страхування. Хоч в багатьох страхових продуктах інвестиційний компонент має велике значення, в останні десятиліття занепокоєння проблемами смертності зросло через тенденції смертності, які спостерігаються в багатьох країнах. Останні моделі для прогнозів смертності/виживання та дослідницька робота щодо невизначеності майбутніх тенденцій чітко демонструють важливість та актуальність цієї галузі математики страхування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після успішного засвоєння цього курсу студенти зможуть використовувати отримані знання і навички для моделювання виживання, оцінювання розподілу тривалості майбутнього життя застрахованого. Зокрема, навчатися будувати регресійну модель Кокса, марківську модель з двома станами, загальну модель Маркова, біноміальну модель, модель Пуассона, обчислювати експозицію ризику тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їхні суттєві риси Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

Дисципліни для вибору на 3 семестр
Вибір двох дисциплін (4 кредити) зі списку

ПРОЦЕСИ ЛЕВІ У МОДЕЛЯХ ФІНАНСОВОЇ МАТЕМАТИКИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/74 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; теорія випадкових процесів; ланцюги та процеси Маркова
Що буде вивчатися	процеси Пуассона, процеси Леві, стохастичні диференціальні рівняння та їх застосування у фінансовій математиці
Чому це цікаво/треба вивчати	В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні вміти знати означення та властивості процесів Леві, зокрема процесу Пуассона, вінерового процесу, складеного пуассонового процесу. Вміти знаходити моменти, характеристичні функції процесів Леві, моделювати процеси Леві, досліджувати властивості траєкторій, а також застосовувати набуті знання в моделях фінансової математики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів Володіти знаннями грамотної побудови комунікації в освітньому і науковому процесі, відбору вихідних даних дослідження, складання списку використаних джерел, опису наукових результатів Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем Знати головні результати та сфери застосувань основних математичних теорій, що використовуються при математичному моделюванні: фінансової та актуарної математики, методів математичної економіки та імітаційного моделювання, комп'ютерної статистики Знати спеціальні математичні дисципліни для оцінки ризиків у банківській та фінансовій сферах і страхуванні: фінансову математику фондового ринку, стохастичні диференціальні рівняння, ланцюги та процеси Маркова, аналіз часових рядів, правильно змінні функції у теорії ймовірностей, прикладні моделі нелінійного регресійного аналізу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність розробляти науково-інноваційні проекти та керувати ними Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність зрозуміло і недвозначно донести власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань, Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби, Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, вміння пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області Здатність сформулювати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, у фінансовій та страховій сферах Здатність застосовувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

ТЕОРІЯ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/74 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Теорія ймовірностей, Диференціальні рівняння
Що буде вивчатися	Цей курс призначений для знайомства з основними поняттями теорії масового обслуговування на прикладі марковських моделей з неперервним часом та напівмарковських моделей.
Чому це цікаво/треба вивчати	В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні вміти застосовувати теорію масового обслуговування до розв'язку задач Інтернет та телефонії. Обчислювати ймовірність переповнення буфера сервера, середній час обслуговування, потужність необхідних приладів, які дозволяють обслуговувати систему з потрібною якістю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії ніціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання Усно й письмово спілкуватися рідною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних довідкових джерел Використовувати раціональні способи пошуку та використання науковотехнічної інформації, включаючи засоби електронних інформаційних мереж; застосовувати інформаційні ресурси, у тому числі електронні, для пошуку відповідних математичних моделей Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати Дотримуватися норм етичної поведінки стосовно інших людей, адаптуватися та комунікувати
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність спілкуватися державною мовою і усно, і письмово Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їх суттєві риси Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефаківців Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження Здатність формувати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, в банківській та фінансовій сферах Здатність застосовувати методiku викладання математичних дисциплін у педагогічній діяльності
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

ТРИГОНОМЕТРИЧНІ РЯДИ І ЛІНІЙНІ МЕТОДИ ПІДСУМОВУВАННЯ РЯДІВ ФУР'Є

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/74 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, комплексний аналіз
Що буде вивчатися	Ряди Фур'є, ортогональні ряди, їх властивості, сумовність, застосування методів теорії аналітичних функцій в теорії рядів Фур'є
Чому це цікаво/треба вивчати	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: – до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у них прикладної математичної культури; – уміння аналізувати одержані результати, здатності до узагальнення, постановки цілі та вибору шляхів її розв'язання, володіння культурою мислення; – самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, здатності до розвитку гнучкості мислення, творчої самостійності та дій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем Уміти самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності Здатність формувати у слухачів уявлення про класичні та сучасні математичні теорії, взаємозв'язок та різницю між ними і застосування їх у природничих, економічних та технічних науках, у фінансовій та страховій сферах Володіння знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

ЕЛЕМЕНТИ СТОХАСТИЧНОГО ЧИСЛЕННЯ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/74 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів, стохастичні диференціальні рівняння
Що буде вивчатися	процес Вінера, генерація псевдо-випадкових величин, стохастичні диференціальні рівняння, чисельні методи розв'язання стохастичний диференціальних рівнянь.
Чому це цікаво/треба вивчати	у багатьох прикладних науках для побудови моделей використовуються стохастичні диференціальні рівняння. за допомогою них можна описати поведінку цін на акції та цінні папери (фінансова математика), моделі розмноження популяції (біологія) тощо. Метою навчальної дисципліни є: формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей; формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури; формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання основних понять про вінерівський процес, стохастичний інтеграл, формулу Іто, розв'язки стохастичних диференціальних рівнянь, чисельні методи розв'язання стохастичних диференціальних рівнянь, стохастичні моделі деяких прикладних задач (наприклад, модель Блека-Шоулса, яка дозволяє обчислювати справедливую ціну опціону). Уміння моделювати траєкторії вінерівського процесу, розв'язків стохастичних диференціальних рівнянь, здійснювати графічний аналіз отриманих даних засобами мови програмування Python (пакети NumPy та Matplotlib).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність самостійно розробляти інноваційні проєкти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття,
Вид семестрового контролю	Залік

ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ СТОХАСТИЧНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/74 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	стохастичні диференціальні рівняння, теорія ймовірностей, математична статистика, теорія випадкових процесів,
Що буде вивчатися	лінійний конгруентний генератор випадкових чисел, гауссів білий шум та вінерівський процес. формула Іто та стохастичні диференціальні рівняння. чисельні методи розв'язання стохастичних диференціальних рівнянь, застосування стохастичних диференціальних рівнянь
Чому це цікаво/треба вивчати	Стохастичні диференціальні рівняння є основою для побудови моделей в багатьох прикладних науках: фінансовій математиці (ціни на акції та цінні папери), біології (моделі розмноження популяції), екології (контроль рівня забруднення води та якості повітря), експериментальній психології, астрономії, страхуванні, телекомунікації тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Метою навчальної дисципліни є: • формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей; • формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури; • формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік

МЕТОДИ ВИБІРКОВИХ ОБСТЕЖЕНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 30 годин лекцій/16 годин практичних/74 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, теорія ймовірностей, математична статистика
Що буде вивчатися	Основні поняття теорії вибіркового обстеження. Оцінювання параметрів генеральної сукупності при різних методах відбору елементів з генеральної сукупності: простий випадковий відбір, відбір Бернуллі, систематичний відбір, нерівноймовірнісний відбір, стратифікований відбір, кластерний, двостадійний та багатостадійний відбір. Оцінювання функцій від сумарних значень характеристик генеральної сукупності. Використання допоміжної інформації. Аналіз даних з пропусками.
Чому це цікаво/треба вивчати	Статистичне обстеження -- це дослідження деякої підмножини або всієї сукупності предметів, осіб, подій, тощо з метою визначення їх кількісних параметрів: середнього або сумарного значення деякої характеристики, кількості або частки елементів з певною ознакою та ін. Вибіркове обстеження полягає в аналізі всієї сукупності на основі інформації, отриманої за результатами обстеження лише частини сукупності — вибірки. Використання вибіркового методу в обстеженнях дає помітну економію часу і коштів порівняно з суцільними обстеженнями, забезпечуючи при цьому потрібну точність результатів. У деяких випадках вибірконе обстеження є єдиним методом отримання необхідної інформації (наприклад, контроль якості, пов'язаний з руйнуванням зразків). Сфера застосування вибіркового обстеження надзвичайно широка, але найбільше вони застосовуються в економіці, соціології, політології та психології.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики; Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання математичних методів у обраній професії; Володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів; Ініціювати і проводити наукові дослідження у спеціалізованій області математики та/або розв'язувати задачі в інших галузях знань методами математичного моделювання; Інтегрувати знання з різних галузей для вирішення теоретичних та/або практичних задач і проблем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань; Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем; Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їхні суттєві риси; Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти; Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у

	нових галузях знань; Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби; Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні та комп'ютерні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області; Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, електронний навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	залік