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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Методичною радою
КПІ ім.Ігоря Сікорського

(протокол № 5 від «29» лютого 2024 р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін

циклу професійної підготовки

для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти

освітньо-професійної програми СТРАХОВА ТА ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА

Спеціальність111 МАТЕМАТИКА

на 2024/2025 навчальний рік

УХВАЛЕНО:

Вченою радою
Фізико-математичного факультету
(протокол №1 від «24» 01 2024 р)

Київ 2024

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 вибіркових 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 І курсу (професійні 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».

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 вибірковості). 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.

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.
Стохастичні диференціальні рівняння та їх застосування	іспит	МАтаТЙ	4
Методи Монте Карло	іспит	МАтаТЙ	6
Застосування правильно змінних функцій у теорії ймовірностей	іспит	МАтаТЙ	7
Функції Карамати і їх застосування	іспит	МАтаТЙ	8
Статистичне моделювання у наближених обчисленнях	іспит	МАтаТЙ	10
Аналітичні та комп'ютерні методи дослідження динамічних систем з запізнюванням	іспит	МФтаДР	11
Узагальнені розв'язки диференціальних рівнянь	іспит	МФтаДР	12
Теорія монотонних операторів	іспит	МФтаДР	13
Вибір двох дисциплін (по 4 кредити) зі списку			
Прикладний статистичний аналіз даних	залік	МАтаТЙ	14
Актуарна математика	залік	МАтаТЙ	15
Педагогіка вищої школи та педагогічна майстерність викладача	залік	МАтаТЙ	16
Статистичний аналіз даних засобами мови R	залік	МАтаТЙ	18
Моделі виживання	залік	МАтаТЙ	19

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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 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 Ito, 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 Ito; • 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 спроможнім розв'язати задачу, одержану в результаті математичного моделювання технічного процесу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК 5 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації ЗК 6 Здатність розробляти науково-інноваційні проєкти та керувати ними ЗК 7 Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни ФК 3 Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності ФК 5 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти ФК 6 Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців ФК 8 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань ФК 10 Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби ФК 11 Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження ФК 12 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 ФК 13 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 ФК 15 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечння	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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	теорія ймовірностей; математична статистика; теорія випадкових процесів;
Що буде вивчатися	Алгоритми статистичного моделювання випадкових величин, векторів та процесів з межою розв'язання широкого кола задач наближеного обчислення
Чому це цікаво/треба вивчати	Методи Монте-Карло 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)	Володіння основними поняттями та алгоритмами теорії статистичного моделювання для розв'язання різноманітних прикладних задач
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 3 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань ЗК 5 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації ЗК14 Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробовувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук ФК 1 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем ФК 4 Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їх суттєві риси ФК 5 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти ФК 8 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань ФК 13 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 ФК 14 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечння	Силабус, електронні лекції
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання теорії ймовірностей, теорії інтеграла Лебега і елементів теорії функцій.
Що буде вивчатися	*основні поняття теорії правильно змінних функцій*: інтегральне представлення, рівномірна збіжність, зв'язок з рівнянням Коші, всюди щільними множинами, теорією математичних більярдів, а також *застосування до задач теорії ймовірностей*: 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 уміннями (компетентності)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 3 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації ЗК6 Здатність розробляти науково-інноваційні проекти та керувати ними ЗК 7 Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни ФК 1 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань ФК 3 Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності ФК 5 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти ФК 9 Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики ФК10 Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби ФК 14 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечння	Силабус, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит

ФУНКЦІЇ КАРАМАТИ І ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знання основ математичного аналізу та теорії ймовірностей
Що буде вивчатися	клас функцій Карамати; класи функцій, що узагальнюють функції Карамати; верхня та нижня граничні функції; інтегральні представлення функції Карамати та її граничних функцій, рівномірна збіжність, зв'язок з рівнянням Коші, всюди щільними множинами, застосування функції Карамати до задач теорії ймовірностей, теорії рекордів, якісної теорії диференціальних рівнянь.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для побудови математичних моделей реальних процесів в актуарній математиці для знаходження функцій розподілу випадкових величин потрібні знання поведінки певних класів функцій
Чому можна навчитися (результати навчання)	**знати:** • означення функції Карамати та головні її властивості; • теорію функціонального рівняння Коші; • концепції функціонального аналізу типу базису Гамеля; • головні результати стосовно граничних переходів для інтегралів зі змінними верхніми межами; • теореми Тауберового та Абелевого типу для перетворення Лапласа функції Карамати; • способи доведення рівномірної збіжності для правильно змінних функцій; **уміти:** • перевіряти властивості функцій Карамати; • доводити найпростіші властивості для функцій з класу Карамати; • знаходити інтегральні представлення функцій Карамати; • будувати правильно змінні функції Карамати для задач теорії ймовірностей; • будувати монотонні еквівалентні функції до заданих функцій Карамати; • досліджувати множини на властивість всюди щільності; • 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 уміннями (компетентності)	ЗК1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 5 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації ЗК 5 Здатність розробляти науково-інноваційні проекти та керувати ними ЗК 7 Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни ФК 1 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань ФК 3 Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності ФК 5 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти ФК 9 Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики ФК 10 Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби ФК 14 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо ФК 18 Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у навчальному процесі.

Інформаційне забезпечння	Силабус, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит

СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У НАБЛИЖЕНИХ ОБЧИСЛЕННЯХ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичного аналізу та теорії ймовірностей ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 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; • 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.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 3 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань ЗК 5 Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем ФК 8 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань ФК 12 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 ФК 14 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечння	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;

АНАЛІТИЧНІ ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ З ЗАПІЗНЮВАННЯМ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з математичного аналізу, лінійної алгебри, динамічних систем, інформатики
Що буде вивчатися	динамічні системи з запізнюванням аргументу. Такі динамічні системи зараз широко використовуються для математичного моделювання динамічних процесів у багатьох сучасних галузях науки та техніки. У рамках цієї дисципліни викладаються основи теорії систем з запізнюванням та вивчаються новітні ефекти впливу факторів запізнювання на існування різноманітних атракторів таких динамічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	метою вивчення дисципліни є засвоєння підвалин теорії динамічних систем з запізнюванням та знайомство з сучасними чисельно-аналітичними та комп'ютерними методами дослідження таких систем. Крім збагачення студентів знанням найсучасніших наукових досягнень це дозволить студентам вибрати тему магістерської дисертації, а в подальшому теми дисертації на здобуття ступеня доктора філософії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оволодіння навчальною дисципліною дозволить знати: -основні чисельно-аналітичні методи нелінійної динаміки (метод ван дер Поля, метод Бубнова-Гальоркіна, метод Крилова-Боголюбова-Митропольського; -класифікацію динамічних систем з відхиленням аргументу; -основні теореми існування та єдності розв'язку систем з відхиленням аргументу; -аналітичні (точні та наближені) методи побудови розв'язків таких систем з відхиленням аргументу; -сучасні комп'ютерні методи візуалізації розв'язків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 3 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу ЗК 11 Здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність ФК 4 Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їх суттєві риси ФК 8 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань.
Інформаційне забезпечння	Силабус, електронний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття. Впроваджені сучасні інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів (електронні презентації з використання інформаційних ресурсів всесвітньої мережі інтернет).
Вид семестрового контролю	Іспит

УЗАГАЛЬНЕНІ РОЗВ'ЯЗКИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, диференціальні рівняння, рівняння математичної фізики, функціональний аналіз, узагальнені функції
Що буде вивчатися	Застосування апарата узагальнених функцій до означення та властивостей узагальнених розв'язків диференціальних і споріднених з ними рівнянь. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у розв'язуванні сучасних проблем і задач в математиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Концепція узагальненого розв'язку широко використовується у сучасній математичній фізиці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після успішного засвоєння цієї дисципліни студенти зможуть застосовувати апарат узагальнених функцій до побудови фундаментальних розв'язків і дослідження властивостей розв'язків базових диференціальних рівнянь математичної фізики та споріднених з ними рівнянь
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем ФК 7 Здатність самостійно розробляти наукові та інноваційні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей
Інформаційне забезпечння	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит

ТЕОРІЯ МОНОТОННИХ ОПЕРАТОРІВ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/96 годин СРС
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичний аналіз, лінійна алгебра, функціональний аналіз, диференціальні рівняння, рівняння математичної фізики
Що буде вивчатися	Нелінійні оператори у банахових просторах, що мають властивість монотонності. Застосування до теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних
Чому це цікаво/треба вивчати	Теорія монотонних операторів дає можливість значно послабити умови на коефіцієнти нелінійних диференціальних рівнянь та отримати результати про існування та єдиність розв'язків відповідних граничних задач
Чому можна навчитися (результати навчання)	Зводити нелінійні граничні задачі для еліптичних рівнянь до операторних рівнянь з монотонними операторами у відповідних банахових просторах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем ФК 7 Здатність самостійно розробляти наукові та інноваційні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей ФК16 Володіти знаннями та здатність ініціювати й проводити наукові дослідження у спеціальній області математики
Інформаційне забезпечння	Силабус В.М.Шраменко, К.О.Буряченко, Д.В.Лиманський, Застосування нелінійного функціонального аналізу до теорії диференціальних рівнянь. Донецьк:ДонНУ.-2011.-180с. – Навчальний посібник з грифом МОН України.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Іспит

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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/36 годин практичних/78 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)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях,відмінних від математики; ЗК2 Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук ; ЗК 3 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу ; ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем; ФК 5 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти ; ФК 8 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 ; ФК 17 Спроможність доводити розв'язок задачі до зрозумілого результату – адекватного математичного та алгоритмічного апаратів;
Інформаційне забезпечння	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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/66 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 ануїтети, 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.
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 . 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 .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ФК 1 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосувань .; ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем ; ФК 4 Спроможність розуміти наукові проблеми та виділяти їхні суттєві риси .; ФК 5 Спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти (ФК5); ФК 8 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань .; ФК 10 Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби .; ФК 12 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; ФК 14 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо.
Інформаційне забезпечння	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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/66 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)	ЗК 1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики. ЗК 2 Здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук. ЗК 3 Здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу. ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань. ЗК 10 Здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування ЗК 11 Здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність. ЗК 12 Здатність відповідально приймати рішення з урахуванням соціальних та етичних цінностей і правових норм. ЗЗК 13 Здатність усвідомлювати й враховувати соціокультурні розбіжності у професійній діяльності, проявляти толерантність до різних культур. ФК 2 Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні математичних проблем. ФК 6 Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються .

	ЗК 7 Здатність самостійно розробляти наукові та інноваційні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових математичних ідей. ФК 9 Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики. ФК 15 Здатність застосовувати методику викладання математичних дисциплін у педагогічній діяльності. ФК 18 Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у навчальному процесі
Інформаційне забезпечння	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, осінній
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС 36годин лекцій/18 годин практичних/66 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	формування у здобувачів освіти уміння застосовувати сучасні комп'ютерні технології до постановки, аналізу та розв'язання основних задач статистичного аналізу даних
Чому можна навчитися (результати навчання)	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, масиві, факторів, списків та фреймів; Експортувати/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 уміннями (компетентності)	ЗК1 Здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від математики; ЗК 4 Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації, необхідної для розв'язування наукових і професійних завдань; ФК 1 Знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її практичних застосуваньї ; ФК 8 Здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань ; ФК 10 Здатність розв'язувати прикладні задачі аналізу даних математичними методами та методами комп'ютерної статистики і обирати для цього адекватні математичні засоби; ФК 13 Здатність сформувати 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 забезпечння	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 аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС 36 годин лекцій/18 годин практичних/66 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 навики для моделювання виживання, оцінювання розподілу тривалості майбутнього життя застрахованого. Зокрема, навчаться 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)	ФК 11 Здатність відтворювати знання фундаментальних розділів математики й страхової та фінансової математики оцінюючи ризики в тих предметних областях, де проводяться дослідження ФК 12 Здатність проводити обчислення в рамках математичних моделей та застосовувати для цього необхідні та адекватні математичні методи, здібність пояснювати у математичних термінах результати, отримані під час підрахунків, та інтерпретувати їх у рамках даної предметної області. ФК 14 Здатність застосувати математичні методи до прогнозування економічних та соціальних процесів у сфері управління на підприємствах, в фінансових установах, в учбових закладах тощо
Інформаційне забезпечння	Силабус, електронний навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Вид семестрового контролю	Залік