

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної економіки, економетрії,
фінансової та страхової математики

Затверджено

на засіданні кафедри математичної
економіки, економетрії, фінансової та
страхової математики

механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка

(протокол № 12 від 30 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри



проф. Кирилич В. М.

Силабус з навчальної дисципліни
"Додаткові розділи страхової математики",
що викладається в межах ОПП
"Актuarна та фінансова математика",
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 111 Математика

Львів-2022

Назва дисципліни	Додаткові розділи страхової математики
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань 11 Математика і статистика, спеціальність 111 Математика
Викладачі дисципліни	Підкуйко Сергій Іванович, канд. фіз.- мат. наук, доцент, доцент кафедри математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики
Контактна інформація викладачів	https://new.mmf.lnu.edu.ua/employee/pidkujko-s-i-serhiy.pidkuyko@lnu.edu.ua pidkuyko@gmail.com Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, каб. 376, м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються Інформація про дисципліну	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Дисципліна “Додаткові розділи страхової математики” є нормативною дисципліною із спеціальності 111 Математика для освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти “Актуарна та фінансова математика”, яка викладається у 2 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)
Коротка анотація дисципліни	У курсі розглянуто такі розділи: загальне поняття неперервного ануїтету, інтегрування частинами, проценти, нормальне наближення, неперервний пожиттєвий ануїтет, неперервний строковий ануїтет, неперервний відкладений пожиттєвий ануїтет, неперервний відкладений строковий ануїтет.
Мета та цілі дисципліни	Опанування і засвоєння основних означень і теорем, вміння застосування теоретичного матеріалу.

<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Підкуйко С. І. Вступ до актуарної математики, Львів, ЛНУ ім. Ів. Франка, 2022, 65 с. 2. Підкуйко С. І. Актуарна математика: страхові ануїтети, Львів, ЛНУ ім. Ів. Франка, 2022, 220 с. 3. Підкуйко С. І. Актуарна математика: страхування життя, Львів, ЛНУ ім. Ів. Франка, 2022, 261 с. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Newton L. Bowers, Jr., Hans U. Gerber, James C. Hickman, Donald A. Jones, Cecil J. Nesbitt. Actuarial Mathematics, - The Society of Actuaries, 1997, 753 p. 5. Підкуйко С. І. Математичний аналіз, Львів, Галицька Видавнича Спілка, Т.1, 2004, 544 с.
<p>Обсяг курсу</p>	<p>32 години аудиторних занять. З них 16 годин лекцій, 16 годин практичних занять та 39 годин самостійної роботи.</p>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<p><i>По завершенні курсу студент повинен знати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - загальне поняття неперервного ануїтету (означення, теперішня вартість, актуарна теперішня вартість, властивості) - інтегрування частинами (формули для математичного сподівання й дисперсії для функцій від неперервних невід’ємних випадкових величин) - процентиль (означення, властивості) - нормальне наближення - неперервний пожиттєвий ануїтет (означення, властивості) - неперервний строковий ануїтет (означення, властивості) - неперервний відкладений пожиттєвий ануїтет (означення, властивості) - неперервний відкладений строковий ануїтет (означення, властивості) <p><i>По завершенні курсу студент повинен вміти:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати нормальне наближення для знаходження актуарних теперішніх вартостей неперервних ануїтетів, навантаження надійності і відносного навантаження надійності, мінімальної кількості застрахованих осіб при обмеженні зверху відносного навантаження надійності для основних типів неперервних ануїтетів (пожиттєве, строкове, відкладене пожиттєве, відкладене строкове) <p>Курс забезпечує набуття таких компетентностей: ЗК 1, ЗК 3, ЗК 5, ФК 1, ФК 2, ФК 4, ФК 5, ФК 9</p> <p>Програмні результати навчання відповідно до ОПП: ПРН 2, ПРН 4, ПРН 9, ПРН 10, ПРН 12, ПРН 13, ПРН 16–ПРН 18.</p>

Ключові слова	неперервний ануїтет, ануїтет, інтегрування частинами, процентиль, нормальне наближення, неперервний пожиттєвий ануїтет, пожиттєвий ануїтет, неперервний строковий ануїтет, строковий ануїтет, неперервний відкладений пожиттєвий ануїтет, відкладений пожиттєвий ануїтет, відкладений ануїтет, відкладений пожиттєвий ануїтет, неперервний відкладений строковий ануїтет, відкладений строковий ануїтет
Формат курсу	Очний, дистанційний. Проведення лекцій, практичних занять і консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальне поняття неперервного ануїтету 2. Інтегрування частинами 3. Процентиль 4. Нормальне наближення 5. Неперервний пожиттєвий ануїтет 6. Неперервний строковий ануїтет 7. Неперервний відкладений пожиттєвий ануїтет 8. Неперервний відкладений строковий ануїтет
Підсумковий контроль, форма	Залік
Пререквізити	Для вивчення курсу потрібні базові знання з математичного аналізу та теорії ймовірностей.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, індивідуальні завдання
Необхідне обладнання	Комп'ютер з доступом до мережі Internet.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання: проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за таким співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • засвоєння теоретичного матеріалу: 60% семестрової оцінки, максимальна кількість балів – 60; • залік: 40% семестрової оцінки, максимальна кількість балів – 40. <p>Академічна доброчесність: робота студентів повинна бути виключно самостійною. Списування, втручання в роботу інших студентів кваліфікуються як прояви академічної недоброчесності.</p> <p>Відвідування занять: важлива складова навчання. Усі студенти зобов'язані відвідувати усі лекції, практичні та лабораторні заняття курсу, дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт та індивідуальних завдань.</p> <p>Література: всю необхідну для вивчення літературу (лекції) буде надано викладачем; додаткова література використовується виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до пошуку та використання довільних літературних джерел, яких немає серед рекомендованих.</p>

Питання до екзамену (чи питання до контрольної роботи)	Питання до заліку збігаються з означеннями понять і назвами теорем курсу.
Опитування	Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.

Схема курсу

Т и ж н і	Лекції		Практичні заняття		Самостійна робота
	Тема заняття	К - т ь г о д и н	Тема заняття	К - т ь г о д и н	К-ть годин
1	Загальне поняття неперервного ануїтету (означення, теперішня вартість, актуарна теперішня вартість). Теорема про зв'язок теперішніх вартостей неперервних ануїтетів.	2	Неперервний пожиттєвий ануїтет для випадку сталої сили смертності (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення навантаження надійності і відносного навантаження надійності при страхуванні групи осіб).	2	5
2	Теорема про рекурентне співвідношення на актуарну теперішню вартість неперервного ануїтету. Неперервний ануїтет зі сталою інтенсивністю виплат.	2	Неперервний відкладений строковий ануїтет для випадку розподілу де Муавра (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення мінімальної кількості застрахованих осіб за обмежень на ймовірність здійснення страхових виплат зі страхового фонду і на відносне навантаження надійності).	2	
3-	Інтегрування частинами (теорема про математичне сподівання й дисперсію функції від невід'ємної неперервної випадкової величини, теорема про зображення актуарної теперішньої вартості неперервного ануїтету у формі поточних виплат).		Неперервний пожиттєвий ануїтет для випадку сталої сили смертності (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення навантаження надійності і відносного навантаження надійності при страхуванні групи осіб).	2	3
4	Процентиль. Нормальне наближення.		Неперервний відкладений строковий ануїтет для випадку розподілу де Муавра (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення мінімальної кількості застрахованих осіб за обмежень на ймовірність здійснення страхових виплат зі страхового фонду і на відносне навантаження надійності).	2	3

5	Неперервний пожиттєвий ануїтет (означення, теперішня вартість, актуарна теперішня вартість). Теорема про функцію розподілу теперішньої вартості та її наслідок про проценти. Теорема про властивості відкладеного строкового ануїтету. Теорема про дисперсію відкладеного строкового ануїтету.	2	Неперервний строковий ануїтет для випадку сталої сили смертності (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення навантаження надійності і відносного навантаження надійності при страхуванні групи осіб).	2	7
6	Неперервний строковий ануїтет (означення, теперішня вартість, актуарна теперішня вартість). Теорема про функцію розподілу теперішньої вартості та її наслідок про проценти. Теорема про властивості відкладеного строкового ануїтету. Теорема про дисперсію відкладеного строкового ануїтету.	2	Неперервний відкладений строковий ануїтет для випадку розподілу де Муавра (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення мінімальної кількості застрахованих осіб за обмежень на ймовірність здійснення страхових виплат зі страхового фонду і на відносе навантаження надійності).	2	7
7	Неперервний відкладений пожиттєвий ануїтет (означення, теперішня вартість, актуарна теперішня вартість). Теорема про функцію розподілу теперішньої вартості та її наслідок про проценти. Теорема про властивості відкладеного строкового ануїтету. Теорема про дисперсію відкладеного строкового ануїтету.	2	Неперервний відкладений пожиттєвий ануїтет для випадку сталої сили смертності (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення навантаження надійності і відносного навантаження надійності при страхуванні групи осіб). Неперервний відкладений строковий ануїтет для випадку розподілу де Муавра (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення мінімальної кількості застрахованих осіб за обмежень на ймовірність здійснення страхових виплат зі страхового фонду і на відносе навантаження надійності).	2	7
8	Неперервний відкладений строковий ануїтет (означення, теперішня вартість, актуарна теперішня вартість). Теорема про функцію розподілу теперішньої вартості та її наслідок про проценти. Теорема про властивості відкладеного строкового ануїтету. Теорема про дисперсію відкладеного строкового ануїтету.	2	Неперервний відкладений строковий ануїтет для випадку сталої сили смертності (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення навантаження надійності і відносного навантаження надійності при страхуванні групи осіб). Неперервний відкладений строковий ануїтет для випадку розподілу де Муавра (теорема про властивості, застосування нормального наближення для обчислення мінімальної кількості застрахованих осіб за обмежень на ймовірність здійснення страхових виплат зі страхового фонду і на відносе навантаження надійності).	2	7
Разом		16		16	39

Автор

С. І. Підкуйко