

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК20. ФІНАНСОВА МАТЕМАТИКА І СТРАХУВАННЯ

Освітня програма Економіка

Спеціалізація (за наявності)

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
економічної кібернетики
Протокол № 1 від “26” серпня 2024 р.

м. Івано-Франківськ - 2024 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Фінансова математика і страхування
Освітня програма	Економіка\Економічна кібернетика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	051 Економіка
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	основна
Курс / семестр	2/4
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 30 год. Практичні заняття - 30 год. Самостійна робота - 120 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/db9b6add15e167f65895

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Дисципліна «Фінансова математика і страхування» призначена для підготовки бакалаврів зі спеціальності «Економіка». Вона продовжує цикл дисциплін, що пов'язаний з математичним моделюванням економіки та фінансів. В курсі вивчаються основні поняття фінансових обчислень, математичні моделі фінансового ринку та ринку похідних фінансових інструментів, методи та засоби для виконання фінансових розрахунків та оціночних процедур з оцінки цінних паперів та похідних фінансових інструментів. Теоретичний матеріал курсу підкріплюється виконанням завдань з використанням Excel, Python/R.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент отримає знання з сучасної методології статистичної оцінки і аналізу ринкової економіки; формування у майбутніх фахівців твердих теоретичних знань і практичних навиків основ фінансово-економічних розрахунків, що дозволяють ефективно здійснювати інвестиційну і фінансову діяльність. Ця мета досягається шляхом послідовного викладення теоретичного курсу з проведенням практичних занять.

Компетентності (мають співпадати з матрицею ОП)

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК04. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

СК06. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК07. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

СК12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

СК14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків

Програмні результати навчання

ПР08. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПР17. Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

ПР21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

ПР22. Демонструвати гнучкість та адаптивність у нових ситуаціях, у роботі із новими об'єктами, та у невизначених умовах.

3. Структура курсу

№	Тема	Зміст	Завдання
1.	Тема 1. Прості відсоткові ставки.	Відсотки, види відсоткових ставок. Формула нарощення (прості відсотки). Погашення заборгованості по частинам. Нарощення відсотків в споживчому кредиті. Методи дисконтування (прості відсотки). Нарощення по обліковій ставці. Прямі і обернені задачі при нарахуванні відсотків і дисконтування по простим ставкам. Розрахунок терміну позики і величини відсоткової ставки. Конвертація валют і нарощення відсотків.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
2.	Тема 2. Складні відсоткові ставки.	Формула нарощення (складні відсотки). Деякі види періодів нарахування відсотків.	Тести, питання,

		<p>Порівняння росту по складним і простим відсоткам. Нарощення відсотків m раз в рік. Номінальна і ефективні ставки.</p> <p>Дисконтування по складній ставці.</p> <p>Порівняння інтенсивності процесів нарощення і дисконтування по різним видам відсоткових ставок. Розрахунок терміну позики і розміру відсоткової ставки.</p>	<p>практичні завдання, кейси</p>
3.	Тема 3. Виробничі відсоткові розрахунки.	<p>Середні відсоткові ставки. Еквівалентність відсоткових ставок. Фінансова еквівалентність зобов'язань і конверсія платежів. Загальна постановка задачі зміни умов контракту. Податки та інфляція. Криві доходності.</p>	<p>Тести, питання, практичні завдання, кейси</p>
4.	Тема 4. Фінансові ренти.	<p>Види потоків платежів та їх основні параметри. Нарощена сума сталої ренти постнумерандо. Сучасна вартість сталої ренти постнумерандо. Визначення параметрів сталих ренти постнумерандо. Нарощення суми і сучасні вартості інших сталих ренти. Ренти з сталим абсолютним приростом платежів. Ренти з сталим відносним приростом платежів. Стала неперервна рента. Неперервні змінні потоки платежів. Конверсія рент. Зміна параметрів ренти.</p>	<p>Тести, питання, практичні завдання, кейси</p>
5.	Тема 5. Ризик і диверсифікація.	<p>Бар'єрний випуск продукції. Порівняння грошових сум. Ризик. Диверсифікація інвестицій і дисперсія доходу. Мінімізація дисперсії доходу.</p>	<p>Тести, питання, практичні завдання, кейси</p>
6.	Тема 6. Довгострокові заборгованості.	<p>Витрати по обслуговуванню боргу. Створення погашувального фонду. Погашення боргу в розстрочку. Пільгові займи і кредити. Реструктурування позики. Іпотечні позики. Розрахунок по іпотечним позикам.</p>	<p>Тести, питання, практичні завдання, кейси</p>
7.	Тема 7. Дохідність.	<p>Повна дохідність. Рівняння еквівалентності. Дохідність позикових і облікових операцій із урахуванням комісійних. Дохідність купівлі-продажу фінансових інструментів. Довгострокові позики. Аналіз криптоактивів</p>	<p>Тести, питання, практичні завдання, кейси</p>
8.	Тема 8. Облігації.	<p>Види облігацій та їх рейтинг. Розрахунок</p>	<p>Тести,</p>

		дохідності облігацій. Характеристики термінів надходжень платежів і розрахунок ризику. Оцінювання позик і облігацій. Data Science для оцінки ризиків	питання, практичні завдання, кейси
	Тема 9. Виробничі інвестиції.	Характеристики ефективності виробничих інвестицій. Чистий приведений дохід та його властивості. Внутрішня норма дохідності. Термін окупності. Індекс дохідності. Моделювання інвестиційного процесу. Аналіз чутливості.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
	Тема 10. Лізинг, форфейтингова операція і опціони.	Фінансовий і оперативний лізинг. Схеми погашення заборгованості по лізинговому контракту. Методи розрахунку лізингових платежів. Сутність операції а-форфе. Аналіз позиції продавця. Аналіз позиції покупця і банка. Сутність опціону. Ціна опціону.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
	Тема 11. Страхові ануїтети.	Фінансова еквівалентність в страхуванні. Таблиці смертності і страхові ймовірності. Комутаційні функції. Вартість страхового ануїтету.	Тести, питання, практичні завдання, кейси
	Тема 12. Особисте страхування.	Нетто-премії в особистому страхуванні. Страхування життя. Пенсійне страхування. Розрахунок премій і пенсій. Страхові резерви в особистому страхуванні. Використання AI для розрахунку премій	Тести, питання, практичні завдання, кейси

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1				15
Практичні з-тя	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2				15
Самостійна р-та																10		10
Індивідуальні завдання															10			10
Екзамен																	50	50
Всього за тиж-нь	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	10	10	50	100
Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.																		

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекції	15
Практичні заняття	15
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення Мультимедіа, комп'ютери, Linux, Windows, Пакет прикладних програм Openoffice, MS Office, Python, R, AI-інструменти (ChatGPT), роздатковий матеріал

Література:

1. Василевич Л.Ф., Семеняка С.О. Фінансова математика : навч. посіб. / Л.Ф. Василевич, С.О. Семеняка ; Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. — 228 с.
2. Васильченко І.П., Васильченко З.М. Фінансова математика: навч. посіб. – 2-ге вид., доп. – К.: Кондор, 2012. – 250 с.
3. Григорків В.С., Ярошенко О.І., Нікіфоров П.О. Фінансова математика: підручник. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. – 488 с.
4. Дмитришин Р.І., Русин Р.С. Вступ у страхування та фінансову математику: Навч. посібник. – Івано-Франківськ: НАІР, 2023. – 284 с.
5. Дмитришин М.В., Дмитришин Р.І., Русин Р.С. Страхування: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: НАІР, 2024. – 272 с.
6. Зайцев О. В. Фінансова математика : підручник / О. В. Зайцев. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 610 с.
7. Фінансова математика та елементи актуарної математики: Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 111 «Математика», спеціалізації «Страхова та фінансова математика» / І. І. Голіченко, О.І. Клесов, О. А. Тимошенко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,9 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 104 с.
8. Русин Р.С. Фінансові посередники як установи делегованого моніторингу / Р.С.Русин // Вісник Прикарпатського університету. Серія: Економіка. – Вип. XIV. – Івано-Франківськ, 2019. – С. 227-231. <https://econ.pnu.edu.ua/visnik-prikarpatського-університету/>
9. Русин Р.С. Аналіз динаміки фондового ринку / І.В. Буртняк, Р.С. Русин // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: економічні науки. - Хмельницький, 2023, № 1 Том 1. - С. 55-59.
10. Hladun, V., Rusyn, R., Dmytryshyn, M. On the analytic extension of three ratios of Horn's confluent hypergeometric function H_7 . *Researches in Mathematics*, 2024, 32(1), pp. 60-70.
11. V.R. Hladun, D.I. Vodnar, R.S. Rusyn Convergence sets and relative stability to perturbations of a branched continued fraction with positive elements. *Carpathian Mathematical Publications*, 2024, 16(1), pp. 16-31.
12. Буртняк І.В., Русин Р.С. Дослідження волатильності криптовалют. «Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Фізико-математичні науки», Серія «Техніка»): журнал. 2024. № 8(36). 2024. С. 265-271.

7. Контактна інформація

Кафедра	Економічної кібернетики, вул. Шевченка, 57, 815 кабінет, https://kek.pnu.edu.ua/ , kek@pnu.edu.ua
Викладач	Русин Роман Семенович
Контактна інформація викладача	roman.rusyn@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	<p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (нова редакція). ▪ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності (нова редакція) ▪ Положення про запобігання академічному плагіату (нова редакція) ▪ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі здобувачів освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника ▪ Наказ 1093_ про створення комісії ▪ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника ▪ Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності” <p>Корисні посилання</p> <ul style="list-style-type: none"> • Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти: https://naqa.gov.ua/академічна-доброчесність/ • Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти https://academiq.org.ua/ • Закон України “Про запобігання корупції”- https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1700-18 • Закон України «Про внесення змін до Закону України “Про запобігання корупції” щодо викривачів корупції» – https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/198-IX • Викривачі корупції (відповіді на поширені запитання на сайті Національного агентства з питань запобігання корупції) – https://nazk.gov.ua/uk/departament-organizatsiyi-roboty-iz-zapobigannya-ta-vyyavlennya-koruptsiyi/metodychni-rekomendatsiyi/ • Вебінари “Академічна доброчесність” – https://academiq.org.ua/vebinari-akademichna-dobrochesnist/ • Інформаційні бюлетені “Академічна доброчесність Infobulletin” в межах проекту сприяння академічній доброчесності
--------------------------	---

	<p>в Україні (Strengthening Academic Integrity in Ukraine Project – SAIUP) – https://academiq.org.ua/novyny/informatsiini-bulleteni/</p> <p>При використанні AI-інструментів (напр., ChatGPT) дозволяється лише з посиланням на джерела</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених здобувачем освіти занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (див. ст. 4). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>У разі виконання завдання здобувачем освіти пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання – «незадовільно», відповідно до «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника» (див. ст. 4-5). Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Додаткові бали	<p>Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу. Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»</p>

Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника». Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja
--------------------	--

Викладач

Роман Русин