

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



Факультет/інститут ЕКОНОМІЧНИЙ

Кафедра ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фінансова математика і страхування

Освітня програма Економіка

Спеціальність 051 Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 2 від 29 серпня 2022 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до навчальної дисципліни
3. Мета та цілі навчальної дисципліни
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання
7. Система оцінювання навчальної дисципліни
8. Політика навчальної дисципліни
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фінансова математика і страхування
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	к.е.н., доц. Русин Р.С.
Контактний телефон викладача	+38(068)5435656
Е-mail викладача	roman.rusyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>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 лабораторних робіт з використанням Excel, MathCAD та Math Lab.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Підготовка фахівців, що володіють сучасною методологією 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.</p>	
4. Компетентності	
<p>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.</p> <p>ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>СК04. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>СК06. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>СК07. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p> <p>СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.</p> <p>СК12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.</p> <p>СК14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.</p>	
5. Результати навчання	
<p>ПР08. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>ПР12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p>ПР17. Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в</p>	

однієї 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.

6. Організація навчання курсу

Обсяг навчальної дисципліни – 180 год.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	30
Практичні	30
Самостійна робота	120

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативна / вибіркова
4	051 Економіка	2	Нормативна

Тематика навчальної дисципліни

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
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.	Лекція, практичне заняття	[1,2,4]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
Тема 2. Складні відсоткові ставки. Формула нарощення (складні відсотки). Деякі види періодів нарахування відсотків. Порівняння росту по складним і простим відсоткам. Нарощення відсотків m раз в рік. Номінальна і ефективні ставки. Дисконтування по складній ставці. Порівняння інтенсивності процесів нарощення і дисконтування по різним видам відсоткових ставок. Розрахунок терміну	Лекція, практичне заняття	[1,2,5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом

позики і розміру відсоткової ставки.					
Тема 3. Виробничі відсоткові розрахунки. Середні відсоткові ставки. Еквівалентність відсоткових ставок. Фінансова еквівалентність зобов'язань і конверсія платежів. Загальна постановка задачі зміни умов контракту. Податки та інфляція. Криві доходності.	Лекція, практичне заняття	[3,4,5]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
Тема 4. Фінансові ренти. 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.	Лекція, практичне заняття	[1,5,6,8]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
Тема 5. Ризик і диверсифікація. Бар'єрний випуск продукції. Порівняння грошових сум. Ризик. Диверсифікація інвестицій і дисперсія доходу. Мінімізація дисперсії доходу.	Лекція, практичне заняття	[5,6,7,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
Тема 6. Довгострокові заборгованості. Витрати по обслуговуванню боргу. Створення погашувального фонду. Погашення боргу в розстрочку. Пільгові займи і кредити. Реструктурування позики. Іпотечні позики. Розрахунок по іпотечним позикам.	Лекція, практичне заняття	[4,6,7]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування	0,09	До наступного заняття за розкладом

			до теми		
Тема 7. Дохідність. Повна дохідність. Рівняння еквівалентності. Дохідність позикових і облікових операцій із урахуванням комісійних. Дохідність купівлі-продажу фінансових інструментів. Довгострокові позики.	Лекція, практичне заняття	[3,5,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
Тема 8. Облігації. Види облігацій та їх рейтинг. Розрахунок дохідності облігацій. Характеристики термінів надходжень платежів і розрахунок ризику. Оцінювання позик і облігацій.	Лекція, практичне заняття	[1,2,6,8]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
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.	Лекція, практичне заняття	[1,5,8]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
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.	Лекція, практичне заняття	[5,6,8]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,09	До наступного заняття за розкладом
Тема 11. Страхові ануїтети. Особисте страхування. Фінансова еквівалентність в	Лекція, практичне заняття	[1,4,8,9]	Опрацювати лекційний	0,1	До наступного заняття за

страхуванні. Таблиці смертності і страхові ймовірності. Комутаційні функції. Вартість страхового ануїтету. Нетто-премії в особистому страхуванні. Страхування життя. Пенсійне страхування. Розрахунок премій і пенсій. Страхові резерви в особистому страхуванні.			матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	розкладом
---	--	--	---	-----------

7. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання курсу	<p>100 балів – 50 балів протягом семестру та 50 балів за екзамен;</p> <p>“відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p>“добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках;</p> <p>“задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p>“незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу, яка є допуском до складання іспиту. Головна мета її – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Семінарські заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> – оцінка за поточне тестування (15 балів); – оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (15 балів); – оцінка за контрольну роботу (10 балів); – оцінка за самостійну роботу (10 балів).

8. Політика навчальної дисципліни

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога

застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

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

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

Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).

Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається Кодексом честі та Положенням про запобігання та виявлення плагіату Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника <https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/>.

Перезарахування результатів неформальної освіти відбувається згідно Положення про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ПНУ https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/02/neformalna_o_svita.pdf

9. Рекомендована 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. Зайцев О. В. Фінансова математика : підручник / О. В. Зайцев. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 610 с.
5. Chandra S., Dharmaraja S., Mehra A., Khemchandani R. Financial Mathematics: An Introduction. – Alpha Science International, Limited, 2013 – 500 p.
6. Evstigneev I.V., Hens T., Schenk-Hoppé K.R. Mathematical Financial Economics: A Basic Introduction. – Springer International Publishing, 2015. – 224 p.
7. Hastings K.J. Introduction to Financial Mathematics. – CRC Press, 2015. – 407 p.
8. Mishura Y. Financial Mathematics. – ISTE Press/Elsevier, 2016. – 194 p.
9. 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.

Викладач

Русин Р.С.