

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Факультет/інститут математики та інформатики

Кафедра диференціальних рівнянь і прикладної математики

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Фінансова математика

Освітня програма Прикладна математика

Спеціальність 113 Прикладна математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 31 серпня 2021 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Фінансова математика
Викладач (-і)	доцент Василюшин П.Б.
Контактний телефон викладача	(0342)596027
Е-mail викладача	pavlo.vasylyshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій
2. Анотація до курсу	
<p>Курс «Фінансова математика» відноситься до циклу дисциплін, пов'язаних з математичним моделюванням явищ і процесів. 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.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Метою курсу є підготовка фахівців, що володіють сучасною методологією статистичної оцінки і аналізу ринкової економіки; формування у майбутніх фахівців 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. Результати навчання (компетентності)	
<p>Результати навчання:</p> <p>РН03. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.</p> <p>РН10. Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.</p> <p>РН11. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів.</p> <p>РН12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.</p> <p>Компетентності:</p> <p>ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.</p> <p>ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.</p>	
5. Організація навчання курсу	
Обсяг курсу - 90 год.	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16
Практичні	14
самостійна робота	60

Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язковий / вибірковий		
5	113 Прикладна математика	III	Дисципліни вільного вибору студента		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Літерату ра	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]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практично го заняття Пройти тестування до теми	0,1	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 позики і розміру відсоткової ставки.	Лекція, практичне заняття	[1,2,5]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практично го заняття Пройти тестування до теми	0,1	До наступного заняття за розкладом
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]	Опрацюва ти лекційний матеріал, підготува тися до практично го заняття Пройти тестування до теми	0,1	До наступного заняття за розкладом

<p>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.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[1,5,6,8]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p> <p>Пройти тестування до теми</p>	<p>0,05</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>
<p>Тема 5. Ризик і диверсифікація. Бар'єрний випуск продукції. Порівняння грошових сум. Ризик. Диверсифікація інвестицій і дисперсія доходу. Мінімізація дисперсії доходу.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[5,6,7,9]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p> <p>Пройти тестування до теми</p>	<p>0,1</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>
<p>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.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[4,6,7]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p> <p>Пройти тестування до теми</p>	<p>0,05</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>
<p>Тема 7. Дохідність. Повна дохідність. Рівняння еквівалентності. Дохідність позикових і облікових операцій із урахуванням комісійних. Дохідність купівлі-продажу фінансових інструментів. Довгострокові позики.</p>	<p>Лекція, практичне заняття</p>	<p>[3,5,9]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p> <p>Пройти тестування до теми</p>	<p>0,1</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>

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	0,1	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	0,1	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	0,1	До наступного заняття за розкладом
Тема 11. Страхові ануїтети. Особисте страхування. Фінансова еквівалентність в 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.	Лекція, практичне заняття	[1,4,8,9]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття Пройти тестування до теми	0,1	До наступного заняття за розкладом

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	100 бальна – 100 балів протягом семестру; “відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та
-----------------------------------	---

	<p>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. 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 (20 балів); – оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (30 балів); – оцінка за контрольну роботу (30 балів); – оцінка за самостійну роботу (20 балів).
7. Політика курсу	
<p>- 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);</p> <p>- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</p> <p>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.</p> <p>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).</p> <p>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.</p>	
8. Рекомендована література	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Брусов П.Н. и др. Задачи по финансовой математике: учебное пособие. – М.: КноРус, 2012. – 272 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. Чернов В.П. Финансовая математика. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. – 220 с.
5. Четыркин Е.М. Финансовая математика: учебник. – М.: Дело АНХ, 2010. – 400 с.
6. Chandra S., Dharmaraja S., Mehra A., Khemchandani R. Financial Mathematics: An Introduction. – Alpha Science International, Limited, 2013 – 500 p.
7. Evstigneev I.V., Hens T., Schenk-Hoppé K.R. Mathematical Financial Economics: A Basic Introduction. – Springer International Publishing, 2015. – 224 p.
8. Hastings K.J. Introduction to Financial Mathematics. – CRC Press, 2015. – 407 p.
9. Mishura Y. Financial Mathematics. – ISTE Press/Elsevier, 2016. – 194 p.

Викладач

Василишин П.Б.