

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
“Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики та інформатики і методики навчання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математична економіка

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти	Бакалавр
	(назва рівня вищої освіти)
Галузь знань	11 — Математика та статистика
	(шифр і назва галузя)
Спеціальність(ості)	113 — Прикладна математика
	(шифр і назва спеціальності(ей))
Освітня програма	Прикладна математика
	(назва програми)

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол №1 від 30.08.2020

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Назва дисципліни	Математична економіка
Викладач(-і)	Никифорчин І.В.
Контактний телефон викладача	(03442)59-60-47
Е-mail викладача	iryna.nykyforchyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Лекції та практичні заняття
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://d-learn.pu.if.ua
Консультації	Вівторок, 16 ⁰⁰

2. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

В курсі "Математична економіка" розглядаються методи побудови і дослідження математичних моделей економічних процесів і явищ, висвітлюються основні найбільш поширені економіко-математичні моделі. Даний курс спирається на лінійну та загальну алгебру, математичний аналіз, теорію оптимізацій. Зміст предмету — аналіз основних моделей споживання і виробництва, розгляд моделей конкурентної рівноваги і основних макроекономічних моделей.

3. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

3.1. Мета викладання курсу. Мета викладання дисципліни полягає в оволодінні студентами основними принципами побудови та дослідження математичних моделей економічних процесів і явищ; формування практичних навиків роботи з основними моделями споживання, виробництва і конкурентної рівноваги; встановлення міжпредметних зв'язків навчальної дисципліни з різними розділами математичного аналізу, статистики, економічної теорії. .

3.2. Цілі вивчення курсу. Дати студенту знання основних методів побудови і дослідження моделей споживання, виробництва, конкурентної рівноваги і моделей макроекономіки.

У результаті вивчення дисципліни студент буде здатний:

- знаходити і аналізувати функції попиту Вальраса і Гікса;
- досліджувати основні моделі виробництва і моделі конкурентної рівноваги;
- досліджувати поведінку фірми в умовах досконалої конкуренції, в умовах монополії і монопсонії;
- будувати і досліджувати модель міжгалузевого балансу, статичну і динамічну модель Леонтьєва

4. КОМПЕТЕНТНОСТІ

Відповідно до освітньо-професійної програми "Прикладна математика" для першого(бакалаврського) рівня вищої освіти курс "Математична економіка" формує наступні компетентності:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування теорії у практичних ситуаціях.
- ЗК2. Здатність до пошуку та інтерпретації інформації, засвоєння нових знань, генерування та викладу ідей, зокрема, з застосуванням інформаційних технологій.
- ЗК3. Здатність працювати як автономно, так і у складі наукового, зокрема, інтернаціонального, колективу фахівців з усвідомленням відповідальності за результати роботи.
- ЗК4. Здатність вести дослідницьку діяльність, включаючи оцінку актуальності дослідження, аналіз проблем, вибір способу й методів дослідження, а також оцінку якості результатів.
- ПК1. Цілісне уявлення про математику, її сучасний стан, виникнення і шляхи розвитку, її місце у системі наукових знань (обов'язкові) людства.

- ПК2. Здатність зрозуміти постановку завдання, пов'язаного із застосуванням методів прикладної математики, сформульовану на мові певної предметної галузі.
- ПК4. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язування практичних задач дослідження, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.
- ПК5. Здатність працювати з комп'ютерною технікою, комп'ютерними мережами та Інтернетом, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків, використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для вирішення експериментальних і практичних завдань.
- ПК7. Уміння ефективно співпрацювати, розподіляти роботу і спілкуватись з колегами в процесі командного виконання дослідницьких та програмних проектів.
- ПК9. Здатність використовувати методи системного аналізу та математичного моделювання для побудови моделей у різних галузях.
- ПК13. Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
- ПК14. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити експерименти за програмою моделювання з обробкою й аналізом результатів.

- ПК16. Здатність опанувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.
- ПК17. Здатність застосовувати основні методи та алгоритми прийняття рішень в умовах наявності нечіткої вхідної інформації, здійснювати аналіз отриманих результатів.

5. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- Р1. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій фундаментальної та прикладної математики і використовувати їх на практиці, а також гуманітарних дисциплін підготовки фахівця.
- Р2. Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, рівнянь математичної фізики, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, числовими методами, методами оптимізації.
- Р3. Формалізувати вимоги до розв'язання прикладної проблеми та її програмної реалізації і відповідно підбирати методи, алгоритми та програмні засоби, планувати етапи досліджень і компоненти програмної реалізації.
- Р4. Самостійно працювати над дослідницькою темою, обґрунтовувати і створювати програмну реалізацію розроблених методів.
- Р5. Уміти розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які досліджуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих та соціально-економічних процесів.
- Р6. Проводити аналітичне дослідження математичних моделей об'єктів і процесів на предмет існування та єдиності їх розв'язку.

- Р7. Уміти розробляти нові і удосконалювати існуючі математичні моделі та алгоритми моделювання природничих, соціально- економічних систем та проводити комп'ютерне моделювання. Р11.
- Р11. Розв'язувати окремі інженерні задачі та задачі в міждисциплінарних галузях соціології, економіці, екології .
- Р22. Знати принципи побудови та аналізу математичних моделей, які відображають об'єктивні закономірності фінансових процесів, а також основні моделі математичної економіки.
- Р25. Уміти проводити наукові дослідження, грамотно викладати і представляти опрацьований матеріал і власні результати, в тому числі із сучасними можливостями візуалізації, створювати комп'ютерну реалізацію розроблених моделей.

6. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	30
Практичні	30
Лабораторні	
Самостійна робота	120

Ознаки дисципліни				
Спеціальність, освітня програма	Рівень освіти	Курс (рік навчання)	Семестр	Нормативна/вибіркова
113 — Прикладна математика, Прикладна математика	Бакалавр	3-й	6-й	вибіркова

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Семестр 6						
Змістовий модуль 1. Математичні моделі теорії споживання						
Тема 1. <i>Простір товарів та відношення переваги споживача. Функції корисності</i>	12	2	2			8
Тема 2. <i>Неокласична задача споживання. Функції попиту та граничної вартості грошей. Порівняльна статика споживання</i>	12	2	2			8
Тема 3. <i>Задача мінімізації витрат. Функція попиту Гікса та її властивості. Рівняння Слуцького.</i>	12	2	2			8
Тема 4. <i>Диференціальні властивості задачі споживача.</i>	12	2	2			8
Тема 5. <i>Контрольна робота 1.</i>	2		2			
Всього за модуль:	50	8	10			32
Змістовий модуль 2. Математичні моделі теорії виробництва. Моделі конкурентної рівноваги						
Тема 6. <i>Простір витрат та виробничі функції</i>	12	2	2			8
Тема 7. <i>Принципи моделювання поведінки фірми. Довгострокові та короткострокові моделі.</i>	12	2	2			8
Тема 8. <i>Фірма в умовах конкурентної рівноваги, монополії та моносонії. Олігополія як форма організації ринку.</i>	12	2	2			8
Тема 9. <i>Олігополія як форма організації ринку. Фірма в умовах олігополії і олігонсонії.</i>	12	2	2			8
Тема 10. <i>Моделі вальрасівського типу конкурентної економіки. Модель Ерроу-Дебре.</i>	22	4	2			16
Тема 11. <i>Контрольна робота 2.</i>	2		2			
Всього за модуль:	72	12	12			48

Тематика дисципліни						
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	вс.	лек.	пр.	лаб.	інд.	сам.
Змістовий модуль 3. Математичні моделі макроекономіки						
Тема 12. Статична модель "витрати-випуск" Леонтьєва. Дослідження моделі. Лінійні моделі макроекономіки	14	4	2			8
Тема 13. Динамічна модель "витрати-випуск" Леонтьєва. Дослідження моделі.	12	2	2			8
Тема 14. Модель Неймана. Динамічна рівновага в моделі Неймана.	12	2	2			8
Тема 15. Модель росту Солоу-Дебре. Дослідження моделі.	12	2	2			8
Тема 16. Домашня контрольна робота	8					8
Всього за модуль:	58	10	8			40
Всього за семестр:	180	30	30			120
Усього годин:	180	30	30			120

7. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при виконанні 3 контрольних робіт (двох очних і однієї домашньої). Кожен варіант кожної з трьох контрольних робіт містить відповідну кількість завдань (КР1 – 5 завдань, КР2 – 5 завдань, КР3 – 4 завдання) на відповідні теми. Максимальний бал за дві очні контрольні роботи 50 балів, за домашню контрольну роботу — 20 балів. Після більшості практичних занять даються домашні завдання, які оцінюються. За домашні роботи протягом семестру студенти можуть отримати до 30 балів. За активну і змістовну участь у розв'язуванні задач на практичних заняттях оцінка може бути підвищена щонайбільше на 5 балів. Сума балів за семестр визначає підсумкову оцінку згідно поданої нижче таблиці.

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80 – 89	B	добре
70 – 79	C	добре
60 – 69	D	задовільно
50 – 59	E	достатньо
1 – 49	FX	незадовільно

8. ПОЛІТИКА КУРСУ

Студент зануриться у атмосферу моделювання економічних явищ і процесів, які відкриють йому економіку як цікавий і захоплюючий предмет. Усі види робіт слід виконувати вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу. Наслідками пропущених занять без поважних причин, зазвичай, стають додаткові види самостійної роботи (реферат, домашня контрольна робота, презентація).

Плагіат та інші види академічної недоброчесності не принесуть позитивного результату, тому не рекомендуються.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ. — М., Наука, 1979.
2. Ляшенко І.М., Коробова М.В., Столяр А.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів — Тернопіль., Навчальна книга “Богдан”, 2006 — 304 с.
3. Мельников А.В., Попова Н.В., Скорнякова В.С. Математические методы финансового анализа — М., Анкил, 2006.
4. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування. Навчальний посібник — Київ., КНЕУ, 2003.

5. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Основи математичної економіки — Київ., “Інформтехніка”, 1995 — 320 с.
6. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Сучасний економічний аналіз. Мікроекономіка — Київ., “Вища школа”, 2004.

Додаткова література

7. Бугір М.К. Математика для економістів.— Київ., Академія, 2003.
8. Кузнецов Ю.Н. Аналитическая геометрия с экономическими примерами и задачами. — Київ., Вища школа, 1975.
9. Салманов О.Н. Математическая экономика с применением Mathcad и Excel.— Петербург., СПб, 2003.
10. Пономаренко О.І. Фінансовий аналіз. — Київ., “ЕМЦ”, 2001.