



СУЧАСНІ МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ МІКРОЕКОНОМІКИ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>11 Математика та статистика</i>
Спеціальність	<i>111 Математика</i>
Освітня програма	<i>Математика</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ЕКТС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>іспит</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?g=549baeb3-67e1-4501-b2b0-2dfbdb6145c4</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.ф.-м.н., доцент Буценко Юрій Павлович, armchairdoc@ukr.net Практичні / Семінарські: к.ф.-м.н., доцент Буценко Юрій Павлович, armchairdoc@ukr.net</i>
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Цілі дисципліни	<p>Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти здатностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у аспірантів прикладної математичної культури; – використовувати методи лінійної алгебри, математичного аналізу, теорії ймовірностей у задачах мікроекономіки; – уміння аналізувати одержані результати, здатності до узагальнення, постановки цілі та вибору шляхів її розв'язання, володіння культурою мислення; – самостійно використовувати і вивчати літературу з математики та мікроекономіки, здатності до розвитку гнучкості мислення, творчої самостійності та дій.
Предмет навчальної дисципліни	<p>Основні типи економіко-математичних моделей, властивості та моделі попиту та споживання, концепція рівноважних ринків та умови рівноваги, основні моделі підприємства, основні типи ринків та закономірності їх функціонування, принципи конкуренції, сучасні проблеми моделювання структур мікроекономіки.</p>
Компетентності	<p>ФК3: Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання для перевірки математичних гіпотез та отримання результатів</p> <p>ФК4: Здатність до оцінки адекватності математичної моделі об'єкту за допомогою аналітичного дослідження та імітаційного моделювання;</p> <p>ФК5: здатність застосовувати теоретико-ймовірнісні методи й методи фінансової математики, топологічні, алгебраїчні, комбінаторні, категорні методи та методи теорії узагальнених функцій, стохастичного аналізу, інтегральних та диференціальних рівнянь і математичного аналізу для досліджень в сучасній математиці.</p>
Програмні результати навчання	<p>ЗК1 Здатність проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових та складних ідей</p> <p>ЗК2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових знань при вирішенні дослідницьких і практичних завдань</p> <p>ЗК5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p>

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Освітній компонент “СУЧАСНІ МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ МІКРОЕКОНОМІКИ” є одним із завершальних курсів професійної підготовки докторів філософії спеціальності “Математика”.

Дисципліні передують вивчення курсу «Математичні принципи макроекономіки (ПО2) та «Філософські засади наукової діяльності (ЗО1) і передують вивченню «Організації науково-інноваційної діяльності» (ПО4).

3. Зміст навчальної дисципліни

Кредитний модуль включає наступні теми

Розділ 1. Теорія споживання.

Тема 1.1. Функція корисності та поведінка споживача.

Тема 1.2.Теорія попиту.

Тема 1.3.Корисність за фон Нейманом.

Розділ 2. Теорія виробництва

Тема 2.1. Простір витрат та виробничі функції.

Тема 2.2. Моделі поведінки фірми.

Тема 2.3.Однопродуктова фірма.

Тема 2.4. **Узагальнена модель фірми.**

Тема 2.5.Олігополія та олігопсонія.

Тема 2.6.Теорія багатопродуктової фірми.

Розділ 3. Рівноважні моделі ринку

Тема 3.1.Вальрасівський підхід.

Тема 3.2. Моделі Ерроу-Дебре та Вальда-Касселя.

Тема 3.3. Теорія добробуту.

Тема 3.4. Моделі теорії добробуту.

Тема 3.5. Егалітарність та утилітарність.

Тема 3.6. Корпоративні рішення при розподілі. Механізми регуляції ринків.

Розділ 4.Моделі розподілу витрат та прибутків.

Тема 4.1.Неманіпульовані механізми та регулювання монополій.

Заплановано **практичні заняття** для поглибленого вивчення окремих розділів курсу. На практичних заняттях аспіранти навчаються розв'язувати задачі з відповідних тем курсу.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Пономаренко О. І. та ін. Сучасний економічний аналіз ч.1 Мікроекономіка. // Пономаренко О. І.,Перестюк М.О.,Бурим В.М. – (К,Вища школа, 2004. – 262 с.

2. Geoffrey A.Jehle,Philip J.Reny. Advanced microeconomic theory//–Edinburgh: Pearson, 2011. –673р.

3. Cezar E. Tamayo.Mathematical Methods for Economics and Microeconomics// Tamayo C., New Brunswic, Rutgers University Press,2010.-97р.

4. Alpha C. Chiang, Kevin Wainright. Fundamental Methods in mathematical economics//Chiang A.,Wainright K.-N.Y.,McGraw Hill,2005.-701р.

5. Roman S. Introduction to the Mathematics of Finance // Roman S. – New York: Springer Verlag, 2004. – 354 с.

Допоміжна

1. Григорків В. С., Ярошенко О. І., Нікіфоров П. О. Фінансова математика // Григорків В. С. – Чернівці: ЧНУ, 2011. – 488 с.

2. Петрушенко Ю.М.Мікроекономіка: теорія та приклади розв'язання задач//Петрушенко Ю.М.-Суми,Університетська книга,2012.-320с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних матеріалів, посилання на літературу)
1.1	Функція корисності та поведінка споживача. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 1; [2], розділи 2, 3.
1.2.	Теорія попиту..

	<i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 2; [3], розділ 2.
1.3.	Корисність за фон Нейманом-Моргенштерном.. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 3; [3], розділ 3.
2.1.	Простір витрат та виробничі функції.. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 4; [4], розділи 1, 2.
2.2	<i>Моделі поведінки фірми.</i> <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 5; [5] розділ 2.
2.3	Однопродуктова фірма.. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 6; [3], розділ 6, [4], розділ 5.
2.4	Діяльність фірми в умовах монополії та моносонії. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 7; [3], розділ 6.
2.5	<i>Олігополія та олігосонія.</i> <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 8;
2.6.	Теорія багато продуктової фірми. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 9;
3,1.	Рівновага ринку за Вальрасом.. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 10;
3,2	Моделі Ерроу-Дебре та Вальда-Касселя. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 11;
3.3.	Моделі теорії добробуту. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 13; [5], розділ 2.3. Егалітарність та утилітарність.. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 14; [5], розділ стор. 62-75.
3,4.	Колективний добробут та теорема Ерроу. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 18;
3,5.	Задача розподілу витрат. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 20; Моделі розподілу витрат та прибутків. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 21;
4,1.	Неманіпульовані механізми та регулювання монополій. <i>Рекомендована література:</i> [1], розділ 22;

5. Практичні заняття.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1.1-1.3	Аналіз функцій корисності. Завдання СРС: [8], розділ 1, стор. 12-16, [9], розділ 1, стор. 17-28
2.1-2.2	Аналіз виробничих функцій. Завдання СРС: [9], розділ 5, стор. 174-175.
2.3	Аналіз однопродуктової фірми Завдання СРС: [9], розділ 5, стор. 176-178.
2.4-2.6	Аналіз багато продуктової фірми. Завдання СРС: [7], розділ 2, стор. 71-83.
3.1-3.2	Рівновага ринку за Вальрасом. Завдання СРС: [7], розділ 3, стор. 138-153., [8], розділ 3, стор. 168-170. Рівновага ринку за Ерроу-Дебре та Вальдом-Касселем.МКР. Завдання СРС: [8], розділ 2, стор. 161-176.

	Модель ціноутворення. Завдання СРС: [7], розділ 2, стор. 118-134.
3.4-3.6	Задачі теорії добробуту. Завдання СРС: [10], розділ 5, стор. 272-282.
4.1.	Модель розподілу витрат та прибутків. МКР Завдання СРС: [8], розділ 2, стор. 161-163., 190-199, [10] стор 215-219
	МКР

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять
- виконання розрахунково-графічної роботи,
- виконання модульної контрольної роботи.
- підготовка до МКР та екзамену

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт

Аспіранту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять та до іспиту.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf

Зокрема, рейтинг здобувача з освітнього компонента формується як сума балів поточної успішності навчання – стартового рейтингу (максимально **50** балів) та екзаменаційних балів (максимально **50** балів).

Поточний контроль: фронтальний (усний\письмовий), МКР; індивідуальне завдання.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог си́лабусу результати якого відображаються в системі Електронний кампус <https://campus.kpi.ua>.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, виконання індивідуального завдання, відповідь на екзамені. Кожний здобувач отримує свій підсумковий рейтинг по дисципліні.

Рейтинг здобувача з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

- роботу на практичних заняттях

- написання модульної контрольної роботи;
- виконання індивідуального завдання (РГР);
- відповіді на екзамені (письмової екзаменаційної роботи).

Відповіді під час практичних занять

Ваговий бал 1 (може бути відкорегований в залежності від кількості запланованих занять)

- якщо задача повністю розв'язана, то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
- якщо відповідь правильна, але у розв'язку є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
- якщо незадовільна відповідь, метод розв'язування задачі неправильний – 0 балів;

Максимальний бал 10.

Модульна контрольна робота

Ваговий бал 20

Критерії оцінювання

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 18 – 20 балів;
- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) - 10 – 17 балів;
- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації – 0-9 балів;

Максимальний бал 20

Індивідуальне завдання (Розрахунково-графічна робота)

Ваговий бал 20

Критерії оцінювання

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 18 – 20 балів;
- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) - 10 – 17 балів;
- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації – 0-9 балів;

Виконання РГР може бути замінено на підготовку тез на наукову конференцію.

Максимальний бал 20

Умови допуску до екзамену.

Умовою допуску до екзамену є стартовий рейтинг не менше 30 балів. Здобувач, який в кінці навчального семестру мають менше балів до екзамену не допускаються і повинні виконати додаткові завдання до першого перскладання.

Форма семестрового контролю – іспит

На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних запитання (завдання) і одне практичне. Кожне теоретичне запитання (завдання) оцінюється у 15 балів, а практичне у 20 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь», (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 14-15; 18-20 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» або є незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 11-13; 16-17 балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації, що виконана згідно з вимогами до рівня «умінь» та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 9-10; 10-15 балів
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

Сума стартових балів та балів за екзамен переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Стартовий рейтинг
менше 30 балів

Не допущено

У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

- Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram, Zoom та освітньої платформи Moodle, зокрема у вигляді тестових контрольних робіт.
- Максимальну суму вагових балів контрольних заходів протягом семестру R_C встановлюється на рівні 50 балів.
- Допусковий бал до екзамену R_D встановлюється на рівні 30 балів.
- Сума балів R_I , набрана протягом семестру згідно затвердженого РСО, повідомляється на останньому практичному занятті.
- У разі не отримання студентом допускового балу, йому надається можливість підвищити R_I шляхом проведення додаткових контрольних заходів до допускового
- Рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей визначається на підставі проведених заходів поточного контролю.
- Екзаменаційна оцінка може бути виставлена «автоматом» за формулою шляхом перерахунку стартових балів за 100-бальною шкалою:

$$R = 60 + \frac{40(R_I - R_D)}{R_C - R_D}.$$

Переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею

100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри МА та ТЙ, к.ф.-м.н., доцентом Буценком Ю.П.

Ухвалено кафедрою МА та ТЙ (протокол № 12 від 19.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)