



Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра теорії функцій та методики навчання математики

СИЛАБУС

обов'язкового освітнього компонента

МАТЕМАТИЧНА ЕКОНОМІКА

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Освітня програма	Математика
Форма навчання	Денна
Розробник (викладач)	Товкач Роман Володимирович, кандидат фіз.-мат. наук, доцент
Контактна інформація	Електронна адреса викладача: tovkach.roman@vnu.edu.ua Телефон: 24-91-58
Семестр, курс	2 семестр, I курс
Обсяг освітнього компонента	Загальний обсяг: 4 кредити / 120 годин. Аудиторних годин: 50; з них: лекцій–24 год., практичних–26 год. Самостійної роботи: 62 год.
Форма контролю	Екзамен
Час занять	Тижневих годин – 3 год. Аудиторні заняття проводяться за розкладом: http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi Консультації викладача відповідно затвердженого графіку.
Анотація курсу	Освітній компонент «Математична економіка» належить до переліку обов'язкових освітніх компонентів циклу професійної підготовки, забезпечує професійний розвиток магістра та спрямований на формування у майбутнього фахівця знань та вмінь основних принципів та методів «Математичної економіки».
Предреквізити	Курс «Математична економіка» тісно пов'язаний з такими освітніми компонентами як «Математичний аналіз», «Функціональний аналіз», «Теорія функцій дійсної змінної», «Варіаційне числення».
Постреквізити	Даний освітній компонент повинен дати студенту знання основних принципів та методів побудови математичних моделей економічних явищ та процесів, включаючи основні аналітичні теорії як мікроекономіки, так і макроекономіки.
Мета і завдання освітнього компонента	Мета вивчення освітнього компонента – формування у студентів цілісного уявлення про предмет і методи математичної економіки; опанування основними поняттями і методами розв'язування екстремальних задач математичної економіки. При вивченні даного освітнього компонента формуються такі загальні та спеціальні компетентності: • здатність використовувати у професійній діяльності знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук (ЗК-2); • здатність вирішувати проблеми у професійній діяльності на основі абстрактного мислення, аналізу, синтезу та прогнозу (ЗК-3); • здатність критично оцінювати та переосмислювати власний і чужий досвід, аналізувати свою професійну й соціальну діяльність (ЗК-11); • знання на рівні новітніх досягнень, необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері математики та її

	практичних застосувань (СК-1); • спроможність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси (СК-4); • спроможність розробляти математичну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти (СК-5); • здатність до розвитку нових та удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування, розв'язування нових проблем у нових галузях знань (СК-8).
Результати навчання	Після вивчення освітнього компонента студенти будуть: • володіти основами математичних дисциплін і теорій, зокрема які вивчають моделі природничих і соціальних процесів (ПРН-3-3); • володіти математичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, математичними способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування природничих процесів (ПРН-3-4); • уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності (ПРН-У-1); • застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах (ПРН-У-6). <i>До кінця навчання студенти будуть знати:</i> • що таке "математична економіка", які її мета й завдання, її специфічною методологією; • роль математичного моделювання в економіці, основні властивості й вимоги до нього, основні етапами економіко-математичних досліджень; • види моделей оптимізації й ухвалення рішення в економіці, як описуються математично поведінка економічних суб'єктів. • математичну формалізацію проблеми раціонального розподілу особистого бюджету; які економічні фактори впливають на постановку задачі споживача і як формалізується його індивідуальна перевага; • основні поняття математичної теорії споживання: функція корисності й пов'язаної з нею криві байдужності, їх різновиди, приклади; • граничні величини (корисність, попит і ін.), еластичність і гранична норма заміщення; • основні рівняння теорії споживання (рівняння Слуцького). <i>До кінця навчання студенти набудуть таких умінь:</i> • будувати формалізовані моделі загальних та прикладних задач математичної економіки; • обчислювати та використовувати при дослідженні економічних процесів функцію корисності; • використовувати математичний апарат екстремальних задач математичного аналізу та варіаційного числення, теорії ігор; • знаходити оптимальні розв'язки класичних задач теорії споживання та виробництва.

Структура навчального освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Конс.	Сам. роб.	*Форма контролю/ Бали
Змістовний модуль I. Методологічні аспекти математичної економіки						
Тема 1. Предмет, основні цілі й задачі математичної економіки. Основні розділи прикладної математики застосовувані в економічних дослідженнях.	7	2			5	УО, РЗ / 3
Тема 2. Методи й етапи проведення математичних досліджень в економіці. Поняття оптимальної поведінки і його формалізація в економіко-математичних моделях.	9	2	2		5	УО, РЗ / 3
Тема 3. Математичне моделювання економічних систем і явищ.	9	2	2		5	УО, РЗ / 3
Тема 4. Загальна схема прийняття рішення. Види й приклади економічних задач оптимізації й керування.	10	2	2	1	5	УО, РЗ / 3
Модульна контрольна робота 1						20
Разом за змістовним модулем I	35	8	6	1	20	32
Змістовний модуль II. Математична теорія споживання						
Тема 5. Формалізація переваги споживача при виборі товарів.	7	1	2		4	УО, РЗ / 3
Тема 6. Функція корисності як критерій оцінки товарів.	8	2	2		4	УО, РЗ / 3
Тема 7. Граничний аналіз і поняття еластичності в теорії споживання.	9	2	2	1	4	УО, РЗ / 3
Тема 8. Оптимізаційна модель задачі споживчого вибору.	9	2	2	1	4	УО, РЗ / 3
Тема 9. Функція попиту і її властивості.	8	1	2	1	4	УО, РЗ / 3
Тема 10. Рівняння Слуцького.	9	2	2	1	4	УО, РЗ / 3
Модульна контрольна робота 2						20
Разом за змістовним модулем II	50	10	12	4	24	38
Змістовний модуль III. Математична теорія виробництва						
Тема 11. Основні елементи моделі виробництва.	12	2	3	1	6	УО, РЗ / 3
Тема 12. Простір затрат і виробнича функція.	12	2	3	1	6	УО, РЗ / 3

Тема 13. Граничний аналіз і еластичність в теорії виробництва.	11	2	2	1	6	УО, РЗ / 4
Модульна контрольна робота 3						20
<i>Разом за змістовним модулем III</i>	35	6	8	3	18	30
Всього годин	120	24	26	8	62	100

Форма контролю*: УО – усне опитування, РЗ – розв’язування задач.

Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота здобувачів освіти включає:

- Опрацювання лекційного матеріалу – 20 год.

Перевірка здійснюється під час виконання практичних завдань та під час усного опитування.

- Підготовка до практичних занять – 20 год.

Перевірка здійснюється під час практичних занять.

- Вивчення тем, що не розглядаються в курсі лекцій – 14 год.

Перевірка здійснюється під час модульних контрольних заходів і оцінюється відповідною кількістю балів.

- Систематизація вивченого матеріалу перед екзаменом – 8 год.

Перевірка здійснюється під час екзамену.

Питання для самостійного опрацювання

1. Аналіз, як дохід і ціни впливають на попит.
2. Побудова і оцінка виробничих функцій.
3. Основне рівняння фірми.
4. Розв’язання задачі фірми. Геометрична інтерпретація.

Оцінювання

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Кількості балів ставиться у відповідність рівні європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) та традиційної національної системи оцінювання. Оцінка включає в себе поточний контроль (оцінюється робота на парах, вчасне і якісне виконання домашніх завдань) та підсумковий модульний контроль (письмові модульні контрольні роботи). Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час поточного оцінювання за семестр – 40 балів. Підсумковий модульний контроль за семестр включає в себе оцінки за всі модульні контрольні роботи. Максимальна кількість балів, яку може заробити студент під час модульного контролю за семестр складає 60 балів.

Студентам, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, участь в конкурсах студентських наукових робіт можуть присуджуватися додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю.

Згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» від 11 вересня 2020 року (https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2021-02/Polozhennia_%20vyznannia_rezultativ_navchannia_formalnoi.pdf) студенту можуть бути зараховані результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Письмові модульні контрольні роботи містять типові задачі із змістовних модулів.

Якщо за результатами семестру накопичено не менше 75 балів і студент погоджується із цим результатом, то оцінка за семестр може виставлятися без складання екзамену. В іншому

разі студент складає екзамен; максимальна кількість балів, яку можна отримати на екзамені – 60 балів. Вони замінюють бали модульного семестрового контролю, поточний семестровий контроль при цьому зберігається. Екзамен проходить у письмовій формі.

Студенту на екзамені пропонується дати розгорнуту відповідь на два теоретичні питання і розв'язати 3 задачі, по одній із кожної модульної контрольної роботи. Оцінка за семестр у випадку складання екзамену є сумою балів поточного контролю та балів, отриманих під час екзамену.

Перелік питань до екзамену

1. Предмет, основні цілі й задачі математичної економіки.
2. Основні розділи прикладної математики застосовувані в економічних дослідженнях.
3. Методи й етапи проведення математичних досліджень в економіці.
4. Поняття оптимальної поведінки і його формалізація в економіко-математичних моделях.
5. Математичне моделювання економічних систем і явищ.
6. Загальна схема прийняття рішення.
7. Види й приклади економічних задач оптимізації й керування.
8. Формалізація переваги споживача при виборі товарів.
9. Функція корисності як критерій оцінки товарів.
10. Граничний аналіз і поняття еластичності в теорії споживання.
11. Оптимізаційна модель задачі споживчого вибору.
12. Функція попиту і її властивості.
13. Аналіз, як дохід і ціни впливають на попит.
14. Рівняння Слуцького.
15. Основні елементи моделі виробництва.
16. Простір затрат і виробнича функція.
17. Побудова і оцінка виробничих функцій.
18. Граничний аналіз і еластичність в теорії виробництва.
19. Математичні моделі задачі фірми.
20. Аналіз впливу цін на величину витрат і випуску.
21. Основне рівняння фірми.

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з формою контролю – екзамен

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота
67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

Вирішення конфліктних ситуацій

Будь-яка конфліктна ситуація, яка виникає в учасників освітнього процесу вирішується згідно «Положення про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ВНУ імені Лесі Українки» (<https://tinyurl.com/4exy339t>).

Політика викладача щодо студента

Усі учасники освітнього процесу повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту (<https://vnu.edu.ua/uk/statut-snu-imeni-lesi-ukrayinki>) і Правил внутрішнього розпорядку ВНУ імені Лесі Українки (<https://tinyurl.com/ymvfkvyu>), загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності. Атмосфера на заняттях повинна бути творчою, відкритою до конструктивної критики. Недопустимі запізнення на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, навчання в рамках програм академічної мобільності) навчання може відбуватися в онлайн формі за погодженням із викладачем.

Політика щодо академічної доброчесності

Кожен студент повинен ознайомитися і слідувати Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<https://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/Kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf>), дотримуватись етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової діяльності.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає: 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); посилення на джерела інформації у разі запозичень ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право.

Під час оцінювання результатів навчання студенти не користуються забороненими засобами (мобільний телефон, планшет, конспект, навчальна література, інші джерела інформації, в тому числі Інтернет-ресурси), самостійно виконують запропоновані завдання.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній на заняттях з будь-якої причини, він/вона вивчають теоретичний матеріал самостійно використовуючи навчальні посібники, конспекти лекцій, виконують всі завдання для аудиторних занять, всі домашні завдання. Прозвітуватися про виконання завдань можна під час консультацій, одночасно при цьому з'ясувати незрозумілі моменти, задати запитання викладачу. Перескладання модульних контрольних робіт не допускається.

Опитування

По завершенню курсу студентам буде надано анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу.

Рекомендована література

Методичне забезпечення

1. Товкач Р.В. Математична економіка: навч. посіб. Луцьк: СЛУ імені Лесі Українки, 2018. 186 с.

Основна література

1. Баранкевич М.М., Антонів В.Б. Вступ до математичної економіки. Фундаментальні моделі : навч. посіб. Дрогобич: Коло, 2009. 348 с.
2. Блудова, Т. В. Математична економіка: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2009. 464 с.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 408 с.
4. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Основи математичної економіки: навч. посіб. Київ: Інформтехнік, 1995. 320 с.

Додаткова література

1. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посіб. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 360 с.
2. Козицький В.А., Лавренюк С.П., Олісевич Н.О. Основи математичної економіки. Теорія фірми: Теорія споживання: навч. посіб. Львів: Піраміда, 2005. 323 с.
3. Wang, Susheng. Microeconomic Theory, Springer, 2018. 457 p.

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми



Кальчук І.В.

Затверджено на засіданні кафедри теорії функцій та методики навчання математики
протокол № 2 від 25 вересня 2024 р.

Завідувач кафедри



Гембарська С.Б.