

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет економіки та управління
Кафедра обліку і оподаткування

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ

підготовки бакалавра
галузі знань 07 Управління та адміністрування
спеціальності 075 Маркетинг
освітньо-професійної програми Маркетинг

Силабус освітнього компонента ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ підготовки бакалавра у галузі знань 07 Управління та адміністрування, спеціальності 075 Маркетинг, за освітньою програмою Маркетинг

Розробник: Скорук О. В, кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку і оподаткування

Гарант освітньо-професійної програми



Алла ЛЯЛЮК

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри обліку і оподаткування

протокол № 1 від 28.08.2024 р.

Завідувач кафедри



Ірина САДОВСЬКА

© Олена Скорук, 2024

I. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	07 Управління і адміністрування 075 Маркетинг Маркетинг Перший (Бакалавр)	Нормативний
Кількість годин/кредитів 90 /3		Рік навчання 2
		Семестр 3
		Лекції 22 год.
		Практичні 12 год.
		Лабораторні 10 год
ІНДЗ: немає		Самостійна робота 40 год.
		Консультації 6 год.
	Форма контролю:залік	
Мова навчання		українська
Сторінка курсу в MOODLE		https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=589

II. Інформація про викладача

Скорук Олена Володимирівна, к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку і оподаткування

Контактна інформація – моб. 050 514 0089, Olena.Skoruk@vnu.edu.ua

Дні занять розміщено на: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента. Освітній компонент «Економіко-математичні методи і моделі» спрямований на формування у здобувачів освіти системи знань, умінь і навичок з методології, методики та інструментарію побудови й розв’язання математичних моделей, які відповідають завданням дослідження економічних систем та процесів і допоможуть прийняти обґрунтовані управлінські рішення.

2. Пререквізити: «Інформаційно-комунікаційні технології».

Постреквізити: «Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків», «Маркетингова аналітика».

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою освітнього компонента є формування у здобувачів освіти економічних спеціальностей теоретичних знань та компетенцій стосовно принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об’єктів і процесів, використання методів оптимізації для застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.

Основними завданнями освітнього компонента є засвоєння здобувачами освіти економіко-математичних методів і моделей, що використовуються для аналізу складних економічних процесів; опанування практичними навичками побудови економіко-математичних моделей та методів їх розв’язання; набуття навичок інтерпретування результатів економіко-математичного моделювання, їх застосування для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

3. Результати навчання (компетентності). Компетентності, яких здобувач освіти набуде в результаті вивчення освітнього компонента:

Загальні компетентності

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Фахові компетентності

ФК3. Здатність використовувати теоретичні положення маркетингу для інтерпретації та прогнозування явищ і процесів у маркетинговому середовищі.

ФК8. Здатність розробляти маркетингове забезпечення розвитку бізнесу в умовах невизначеності

Програмні результати навчання

ПРН3 Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань у сфері маркетингу.

4. Структура освітнього компонента

Таблиця 2

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						*Форма контролю / Бали
	Усього	у тому числі					
		лек.	практ.	лабор.	сам. роб	конс.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Економіко-математичні методи і моделі: оптимізація							
Тема 1. Сутність та особливості економіко-математичного моделювання	7	2	2	–	3	–	ДП (2), О (2) / 4 бали
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні методи та моделі	7	2	2	–	3	–	О (2), ПЗ (2) / 4 бали
Тема 3. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв’язання (графічний, симплексний)	9	2	–	2	4	1	ЛР / 8 балів
Тема 4. Двоїстість у задачах лінійного програмування, аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	8	2	2	–	4	–	ПЗ / 8 балів
Тема 5. Транспортна задача. Постановка, методи розв’язування та аналізу	9	2	–	2	4	1	ЛР / 8 балів
Тема 6. Теорія ігор і прийняття рішень	9	2	–	2	4	1	ЛР / 8 балів
Разом за модулем 1	49	12	6	6	22	3	40
Змістовий модуль 2. Економіко-математичні методи і моделі: економетрика							
Тема 7. Лінійна однофакторна економетрична модель	7	2	2	–	3	–	ПЗ / 8 балів
Тема 8. Нелінійна однофакторна економетрична модель	9	2	2	–	4	1	ЛР / 8 балів
Тема 9. Лінійна багатофакторна економетрична модель	9	2	–	2	4	1	ПЗ / 8 балів
Тема 10. Мультиколінеарність та її вплив на оцінки параметрів моделі	8	2	2	–	4	–	ПЗ / 8 балів
1	2	3	4	5	6	7	8

Тема 11. Економетричні моделі динаміки	8	2	–	2	3	1	ПЗ / 8 балів
Разом за модулем 2	41	10	6	4	18	3	40
Виконання індивідуального самостійного завдання							20
Всього годин / Балів	90	22	12	10	40	6	100

Форми контролю: ДП – дискусійні питання; О – опитування; ПЗ – виконання практичних завдань; ЛР – виконання лабораторної роботи

5. Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються здобувачами освіти самостійно під керівництвом викладача.

До завдань самостійної роботи, які запропоновані здобувачам освіти, віднесено:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з рекомендованою літературою.
3. Підготовка до практичних та лабораторних занять, дискусії.
4. Опрацювання тем, що винесені на самостійне вивчення.

5. Виконання індивідуального завдання, яке передбачає розв'язання оптимізаційних задач в електронному процесорі Excel. Порядок виконання індивідуального завдання викладено у методичних рекомендаціях, розміщених за посиланням: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/23154>.

Питання та завдання для самостійної роботи визначені відповідними темами освітнього компонента та містяться в електронному курсі у веб-середовищі системи управління навчанням Moodle (<https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=589>).

IV. Політика оцінювання

Політика щодо відвідувань занять: відвідування занять є обов'язковим. Здобувачі освіти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених силабусом. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час згідно затвердженого графіка.

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, участь в наукових заходах тощо) навчання може відбуватись в цей період в онлайн формі або за індивідуальним планом за погодженням із викладачем.

Здобувач освіти повинен старанно виконувати завдання, брати активну участь в освітньому процесі.

Політика щодо зарахування результатів формальної, неформальної та інформальної освіти визначається Положенням про визнання результатів, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки (<http://surl.li/qbxvmw>).

Політика щодо академічної доброчесності окреслюється Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату в науковій та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти, докторантів, науково-педагогічних і наукових працівників Волинського національного університету імені Лесі Українки (<http://surl.li/jntduw>) та Кодексом академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<http://surl.li/aagxg>).

Політика щодо дедлайнів та перескладання: у випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацьовувати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Політика щодо додаткових (бонусних) балів: здобувачам освіти можуть бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю максимум 15 балів за такі види робіт: опубліковану наукову статтю у фахових виданнях України чи рецензованих закордонних журналах – 10 балів; публікацію тез – з виступом на конференції 5 балів, без виступу – 3 бали; підготовку та участь у всеукраїнському етапі предметних олімпіад, всеукраїнському та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт – 7 балів; перемогу у всеукраїнському етапі предметних олімпіад, всеукраїнському та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт – 15 балів; подачу проектних заявок на участь в студентських програмах обміну, стипендійних програмах, літніх та зимових школах тощо – 7 балів.

Освоєння освітнього компонента «Економіко-математичні методи і моделі» сприятиме отриманню таких Soft skills як самоорганізація (самодисципліна, самоконтроль, вміння концентруватися, вміння знаходити і працювати з інформацією) та критичне мислення (винахідливість, креативність, адаптивність, здатність позитивно сприймати зміни, вміння комплексно підходити до вирішення проблем).

V. Підсумковий контроль

Порядок організації поточного та підсумкового контролю знань здобувачів освіти регламентується Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки (<http://surl.li/ukitbu>).

Семестровий залік виставляється здобувачам освіти на підставі результатів виконання усіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру за 100-бальною шкалою.

Перездача підсумкового контролю освітнього компонента проводиться у вигляді письмової відповіді на одне теоретичне питання (20 балів) та розв'язку двох ситуаційних вправ – по 40 балів кожне. Максимальна оцінка 100 балів.

Терміни проведення підсумкового семестрового контролю встановлюються графіком освітнього процесу.

Перелік теоретичних питань на залік

1. Сутність та особливості економіко-математичного моделювання.
2. Сутність і класифікація економіко-математичних моделей.
3. Загальна постановка задачі оптимізації та їх класифікація.
4. Основні види оптимізаційних задач.
5. Математична постановка задач лінійного програмування.
6. Основна, стандартна і канонічна задачі лінійного програмування.
7. Канонічна форма задачі лінійного програмування і її оптимальний план.
8. Форми запису задачі лінійного програмування (матрична, векторна, за допомогою знаків складання).
9. Визначення множини допустимих планів задачі лінійного програмування.
10. Основні аналітичні властивості розв'язків задач лінійного програмування.
11. Геометрична інтерпретація задач лінійного програмування.
12. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.
13. Алгоритм пошуку оптимального плану задачі лінійного програмування на основі її геометричної інтерпретації.
14. Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування.
15. Особливості симплексного алгоритму у ході використання методу штучного базису.
16. Економічна та математична постановка транспортної задачі.
17. Відкрита і замкнута моделі транспортної задачі.
18. Вироджений і неvirоджений опорні плани транспортної задачі.
19. Метод потенціалів для розв'язання транспортної задачі.

20. Методи побудови початкового опорного плану транспортної задачі.
21. Економічний зміст двоїстої задачі.
22. Симетричні двоїсті задачі. Несиметричні двоїсті задачі.
23. Властивості пари двоїстих задач.
24. Основні теореми двоїстості задач та їх економічний зміст.
25. Правила побудови двоїстої задачі.
26. Визначення рішення двоїстої задачі за теоремою двоїстості.
27. Пошук рішення оптимального плану двоїстої задачі за результатами розв'язання прямої задачі.
28. Економічна та геометрична інтерпретація двоїстих задач.
29. Алгоритм двоїстого симплекс-методу.
30. Математична постановка цілочислових задач лінійного програмування.
31. Метод Гоморі для розв'язання задач цілочислового програмування.
32. Складання додаткових обмежень та їх геометричний зміст.
33. Метод гілок і меж для розв'язання задач цілочислового програмування.
34. Приклади економічних задач цілочислового програмування.
35. Економічна сутність і постановка задач нелінійного програмування.
36. Приклади нелінійних економіко-математичних моделей.
37. Класичний метод оптимізації задач нелінійного програмування та бази використання множників Лагранжа та їх економічна інтерпретація.
38. Економічна сутність динамічного програмування.
39. Основні типи задач та моделі динамічного програмування.
40. Метод рекурентних співвідношень. Використання принципу Беллмана і алгоритму Джонсона.
41. Предмет теорії ігор, основні поняття (поняття конфліктної ситуації, гри, гравців, виграшу, стратегія гравця, оптимальна стратегія тощо).
42. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.
43. Ігри з природою (максимінний критерій Вальда, критерій мінімального ризику Севіджа, критерій Гурвіца).
44. Економетричне моделювання: основні поняття і визначення
45. Основні типи економетричних моделей. Змінні та рівняння в економетричних моделях
46. Оцінка параметрів лінійної економетричної моделі методом найменших квадратів (1 МНК): їх властивості і характеристик
47. Коваріаційна матриця оцінок параметрів моделі
48. Матриця парних коефіцієнтів кореляції
49. Побудова економетричної моделі на основі покрокової регресії.
50. Побудова моделі багатофакторної регресії.
51. Поняття мультиколінеарності та основні наслідки мультиколінеарності
52. Ознаки мультиколінеарності
53. Нелінійні однофакторні економетричні моделі, їхні властивості.
54. Оцінка параметрів лінійної економетричної моделі методом найменших квадратів (1 МНК).
55. Перевірка загальної якості моделі та рівності двох коефіцієнтів детермінації.
56. Методи оцінки параметрів нелінійних моделей.
57. Нелінійні однофакторні економетричні моделі, їхні властивості.
58. Оцінювання прогнозних можливостей моделі.
59. Поняття та наслідки гетероскедастичності.
60. Поняття автокореляції та наслідки автокореляції.

61. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена).
62. Багатофакторні лінійні економетричні моделі динаміки та особливості їх побудови.
63. Статистичні проблеми при оцінці параметрів моделей динаміки.
64. Прогнозування та аналіз за моделями нелінійної регресії.
65. Використання сучасних програмних засобів в економетричних дослідженнях і моделюванні.

VI. Шкала оцінювання

Оцінювання результатів складання підсумкового контролю у вигляді заліку здійснюється у порядку, передбаченому прийнятою в Університеті системою контролю знань за 100-бальною шкалою з переведенням у лінгвістичну оцінку.

Таблиця 3

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 - 81	
67 -74	
60 - 66	
1 – 59	Незараховано (необхідне перескладання)

Критерії оцінювання результатів навчання:

60-100 балів (зараховано): здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за фахом, здатний виконувати завдання, передбачені силабусом, ознайомлений з основною рекомендованою літературою; при виконанні завдань припускається помилок, але демонструє спроможність їх усувати.

1-59 балів (незараховано): здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, теоретичний зміст курсу не освоєний, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених силабусом завдань не виконано або містять грубі помилки.

VII. Рекомендована література

1. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Григорків В. С., Григорків М. В., Ярошенко О. І. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с.
3. Козьменко О. В., Кузьменко О. В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика) : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2023. 406 с.
4. Кузьмін О. Є., Новаківський І. І. Економіко-математичні методи та моделі у науково-дослідних роботах : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 284 с.
5. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності : навч. посіб. / Волонтир Л. О., Потапова Н. А., Ушкаленко І. М., Чіков І. А. Вінниця : ВНАУ, 2020. 404 с.
6. Руська Р. В. Економетрика : навч. посібник. Тернопіль: Тайп, 2021. 248 с
7. Скорук О. В. Економіко-математичне моделювання сталого розвитку у діяльності підприємств. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2023. Том 4 № 36. С. 183–189. DOI : <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2023-04-183-189>.

8. Скорук О. В. Ефективність економіко-математичного моделювання в оптимізації бізнес-процесів. *Економіка та суспільство*. 2023. № 57.
URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3134>
9. Скорук О. В. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2023. 273 с.
URL : https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/22437/1/OMM_posib.pdf
10. Скорук О. В. Оптимізаційні методи та моделі : метод. вказівки для практичних занять. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2021. 150 с.
11. Скорук О. В. Оптимізаційні методи та моделі : метод. рекомендації для самостійної роботи. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2023. 28 с. URL : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/23154>
12. Bhunia A. K., Laxminarayan S., Shaikh A. A. Advanced Optimization and Operations Research. Singapore: Springer, 2019. 626 p.
13. Tshepo Chris Nokeri. Econometrics and Data Science. Apress. 2022. 228 p.