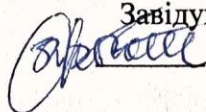


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Економічний факультет**  
**Кафедра економічної кібернетики**

**Затверджено**

На засіданні кафедри  
економічної кібернетики  
економічного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.)

Завідувач кафедри

 доц., к. е. н. Артими-Дрогомирецька З. Б.

**Силабус з навчальної дисципліни**  
**«ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛЬ»,**

**що викладається в межах освітньої програми**  
**«Облік та оподаткування»**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів за спеціальністю 071 «Облік та оподаткування»**

**Львів 2022 р.**

<b>Назва курсу</b>	Економіко-математичні методи і моделі
<b>Адреса викладання курсу</b>	ЛНУ імені Івана Франка, економічний факультет м. Львів, просп. Свободи, 18
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Економічний факультет, кафедра економічної кібернетики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань 07 “Управління та адміністрування” Спеціальність 071 «Облік та оподаткування» освітня програма “ Облік та оподаткування ”
<b>Викладачі курсу</b>	Вовк Володимир Романович, к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:volodymyr.vovk@lnu.edu.ua">volodymyr.vovk@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Очні консультації: згідно розкладу або за попереднім погодженням відповідно до проведення практичних/лабораторних занять (економічний факультет, просп. Свободи, 18, каф. Економічної кібернетики, ауд. 307, 308)  Онлайн консультації: за попередньою домовленістю Telegram або в Microsoft TEAMS в робочі дні з 10:00 до 18:00  Для погодження часу консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телефон (Telegram, Viber).
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://econom.lnu.edu.ua/course/emmim-071-eko">https://econom.lnu.edu.ua/course/emmim-071-eko</a>
<b>Інформація про курс</b>	Курс “Економіко-математичні методи і моделі” передбачає ознайомлення з видами економіко-математичних моделей та їх використання в економіці як на макрорівні, так і на мікрорівні, забезпечує формування у майбутніх фахівців системи теоретичних знань у галузі прийняття оптимальних управлінських рішень з використанням математичних методів; набуття практичних навичок аналізу та розв’язання прикладних економічних задач.
<b>Коротка анотація курсу</b>	Дисципліна “Економіко-математичні методи і моделі” є нормативною дисципліною зі спеціальності 071 “Облік та оподаткування”. Дисципліна викладається в 3 семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіко-математичні методи і моделі» є надання студентам знань щодо основних принципів, методів, інструментарію економіко-математичного моделювання для адекватного використання в широкому спектрі економічних досліджень.
<b>Мета та цілі курсу</b>	Метою викладання навчальної дисципліни "Економіко-математичні методи та моделі" є формування у студентів 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.
<b>Література для вивчення дисципліни</b>	1. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 360 с.

2. Дацко М. В. Карбовник М.М. Дослідження операцій в економіці : навч. посіб. Львів: Ліга-Прес, 2009. 285 с.
3. Дацко М.В., Антонів В.Б. Оптимізаційні методи і моделі : практикум. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 116 с.
4. Катренко А.В. Дослідження операцій: підручник. Львів: Магнолія плюс, 2004. 549 с.
5. Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Харків: Гриф, 2002. 580 с.
6. Василенко В. А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2002. 420 с.
7. Вдовин М.Л., Данилюк Л.Г. Математичне програмування: теорія та практикум: навч. посіб. Львів: Новий світ-2000, 2009. 160 с.
8. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 408 с.
9. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. Київ: КНЕУ, 2001. 248 с.
10. Вовк В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 584 с.
11. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні моделі економіки: навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 320 с.
12. Економічна кібернетика: підручник / за ред. В.М. Геєця. Донецьк: ТзОВ „Юго-Восток”, 2005. 506 с.
13. Івченко І.Ю. Математичне програмування: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 232 с.
14. Карагодова О.О., Распутна Л. В. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. Київ: ЕКОМЕН, 2008. 164 с.
15. Математичне програмування: навч. посіб. / Глушик М.М., Копич І.М., Пенцак О.С., Сороківський В.М. Львів: Новий світ-2000, 2005. 216 с.
16. Математичні моделі в менеджменті та маркетингу: навч. посіб. / С.К. Рамазанов та ін. Луганськ : СПД Резніков В.С., 2010. 311 с.
17. Моделирование экономики: учеб. пособ. / Т.С. Клебанова, В.А. Забродский, О.Ю. Полякова, В.Л. Петренко. Харьков: ХГЕУ, 2001. 284 с.
18. Наконечний С.І., Савіна С.І. Математичне програмування: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 452с.
19. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 296 с.
20. Ржевський С.В., Александрова В. М. Дослідження операцій: підручник. Київ: Академвидав, 2006. 560 с.
21. Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою лінійного програмування: навч. посіб. / за ред. М.І.Белікова. - Київ: ІСДО, 1994. 132 с.
22. Taha H.A. Operations Research: An Introduction (10th Edition) : Pearson Education Ltd., 2017. 848 p.

Інформаційні ресурси

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <a href="http://www.ukrstat.gov.ua">http://www.ukrstat.gov.ua</a></li> <li>2. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL: <a href="http://www.mf.gov.ua">www.mf.gov.ua</a></li> <li>3. Офіційний сайт НБУ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://bank.gov.ua">https://bank.gov.ua</a></li> <li>4. Офіційний сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <a href="http://www.nbuv.gov.ua">http://www.nbuv.gov.ua</a></li> <li>5. Офіційний сайт Львівської національної бібліотеки України ім. В. Стефаника. URL: <a href="http://www.lsl.lviv.ua">http://www.lsl.lviv.ua</a></li> </ol>
<b>Тривалість курсу</b>	150 год.
<b>Обсяг курсу</b>	64 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 32 годин практичних занять та 86 год. годин самостійної роботи.
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуальні засади, принципи і підходи до побудови оптимізаційних економіко-математичних моделей;</li> <li>- основні класи оптимізаційних моделей, що використовуються для дослідження економічних процесів;</li> <li>- основні методи розв'язування оптимізаційних задач.</li> </ul> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати обсяг необхідної інформації для чіткої постановки та розв'язування оптимізаційних задач;</li> <li>- здійснювати побудову економіко-математичних моделей широкого спектра прикладних проблем стосовно управління підприємницькою діяльністю;</li> <li>- проводити аналіз оптимальних планів задач математичного програмування з метою надання практичних рекомендацій стосовно напрямків вдосконалення досліджуваного процесу.</li> </ul> <p>Очікувані результати навчання покликані забезпечити набуття компетентностей: ЗКЗ, ЗК11, СК6; результатів навчання: ПРН 8, ПРН 10, ПРН 12, ПРН 23 визначених освітньою програмою.</p>
<b>Ключові слова</b>	Економіко-математична модель, оптимізація, основна задача виробничого планування, теорія двоїстості, транспортна задача, сіткова модель, теорія ігор
<b>Формат курсу</b>	Очний
	Проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	<p>Змістовий модуль 1. Економіко-математичні методи та моделі І.</p> <p>Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання.</p> <p>Тема 2. Моделі та методи лінійної оптимізації.</p> <p>Тема 3. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.</p> <p>Тема 4. Транспортна задача.</p> <p>Змістовий модуль 2. Економіко-математичні методи та моделі ІІ.</p> <p>Тема 5. Моделі сіткового планування і управління.</p> <p>Тема 6. Ігрові моделі та методи.</p>

	Тема 7. Перспективні напрямки економіко-математичного моделювання.
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	іспит в кінці семестру комбінований
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з “Вища математика для економістів”, “Мікроекономіка” та інших достатніх для сприйняття категоріального апарату цього курсу, розуміння наукових джерел з такої проблематики.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Лекції та практичні заняття з використанням презентацій, дискусій, демонстрація роботи з програмними продуктами, вирішення ситуаційних завдань, інтерактивні методи навчання.
<b>Необхідне обладнання</b>	Для виконання завдань курсу може використовуватись проектор, навчальні посібники, ноутбук, дошка.
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за 100-бальною шкалою.</p> <p>З метою перевірки якості підготовки, знань, умінь студента з дисципліни використовуються такі засоби оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для поточного контролю – поточне опитування та перевірку виконання індивідуальних завдань; проведення модульного контролю (колоквіумів), що включають теоретичні питання;</li> <li>- для підсумкового контролю – проведення комбінованого іспиту.</li> </ul> <p>Об'єктами поточного контролю знань студентів з дисципліни є активність роботи на практичних заняттях та виконання індивідуальних завдань. У процесі оцінювання роботи студента на практичних заняттях враховується рівень теоретичних знань та ступінь виконання поставлених завдань; практичні навички, набуті студентами під час опанування відповідного змістовного модулю; рівень знань, продемонстрований при захисті індивідуальних завдань, опрацювання та засвоєння тем в цілому чи окремих питань.</p> <p>У процесі оцінювання знань студентів на колоквіумах враховується загальний рівень теоретичних знань, набуті студентами під час опанування відповідного змістовного модулю. Колоквіуми є проміжним модульним контролем рівня знань та вмінь, проводяться у формі співбесіди або письмової роботи.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання підсумкових результатів навчання і проводиться у формі комбінованого іспиту.</p> <p>Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається із суми балів за результати поточного контролю та за виконання завдань, що включаються у завдання на іспит. До заліково-екзаменаційної відомості заносяться сумарні результати в балах поточного контролю та іспиту, тобто загальна підсумкова оцінка.</p> <p><b>Відвідання занять</b> є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. <b>Література.</b> Уся література, яку студенти не зможуть знайти</p>

	<p>самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. Використання ресурсів мережі Internet.</p> <p><b>Політика виставлення балів.</b> Враховуються бали набрані на поточному оцінюванні, самостійній роботі та бали підсумкового іспиту. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
<p><b>Питання до заліку чи екзамену.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сутність, особливості та принципи економіко-математичного моделювання.</li> <li>2. Адекватність економіко-математичних моделей.</li> <li>3. Структуризація проблем.</li> <li>4. Класифікація економіко-математичних моделей.</li> <li>5. Етапи економіко-математичного моделювання.</li> <li>6. Приклади оптимізаційних задач.</li> <li>7. Загальна задача лінійного програмування.</li> <li>8. Задача планування виробництва.</li> <li>9. Задача складання раціону.</li> <li>10. Задача оптимального розкрою.</li> <li>11. Форми запису лінійних оптимізаційних задач.</li> <li>12. Канонічна форма ЗЛП.</li> <li>13. Зведення довільної ЗЛП до канонічної форми.</li> <li>14. Геометрична інтерпретація лінійних оптимізаційних моделей.</li> <li>15. Основні властивості розв'язків задачі лінійного програмування.</li> <li>16. Графічний метод розв'язування лінійних оптимізаційних задач.</li> <li>17. Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування.</li> <li>18. Алгоритм розв'язування задачі лінійного програмування симплексним методом.</li> <li>19. Економічна інтерпретація пари двоїстих задач лінійного програмування.</li> <li>20. Правила побудови двоїстих моделей оптимізаційних задач.</li> <li>21. Основні теореми двоїстості.</li> <li>22. Правила побудови двоїстої задачі.</li> <li>23. Основні властивості пари двоїстих задач.</li> <li>24. Економічна інтерпретація основних теорем двоїстості.</li> <li>25. Аналіз обмежень дефіцитних і недефіцитних ресурсів. Аналіз коефіцієнтів цільової функції. Аналіз коефіцієнтів матриці обмежень.</li> <li>26. Економічна постановка транспортної задачі по критерію вартості перевезень.</li> <li>27. Відкриті та замкнуті моделі ТЗ.</li> <li>28. Критерій розрішимості ТЗ.</li> <li>29. Методи побудови початкового базисного плану ТЗ: а) метод північно-західного кута; б) метод мінімального елемента; в) метод Фогеля.</li> <li>30. Можливі модифікації постановки транспортної задачі та ситуації, що їх спричиняють.</li> <li>31. Властивості матриці коефіцієнтів ТЗ.</li> </ol>

	<p>32. Алгоритм розв'язування транспортної задачі методом потенціалів.</p> <p>33. Поняття про вироджені ТЗ та методи уникнення виродженості ТЗ.</p> <p>34. Виникнення та значення сіткового планування.</p> <p>35. Поняття графа. Види графів.</p> <p>36. Елементи сіткового графа та їх економічна інтерпретація.</p> <p>37. Обчислення основних параметрів сіткового графа: критичний шлях та критичні операції; ранні та пізні терміни настання подій; резерв часу; вільний та повний резерв часу.</p> <p>38. Предмет теорії ігор. Основні поняття теорії ігор.</p> <p>39. Класифікація ігор.</p> <p>40. Визначення матричної гри двох осіб з нульовою сумою.</p> <p>41. Розв'язування матричних ігор в чистих стратегіях.</p> <p>42. Розв'язування матричних ігор в змішаних стратегіях (основні поняття).</p> <p>43. Властивості змішаних стратегій (основні теореми).</p> <p>44. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.</p> <p>45. Огляд евристичних методів моделювання економічних процесів.</p> <p>46. Прикладне програмне забезпечення для побудови та дослідження розв'язків економіко-математичних моделей.</p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу</p>