



## СИЛАБУС

Базова інформація про дисципліну	
<b>Назва дисципліни</b>	<b>Економіко-математичні методи та моделі</b>
<b>Рівень вищої освіти / фахової передвищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	05 Соціальні та поведінкові науки 07 Управління та адміністрування
<b>Спеціальність</b>	051 Економіка 075 Маркетинг 071 Облік і оподаткування 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
<b>Освітня програма</b>	Економіка Маркетинг Облік і оподаткування Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
<b>Семестр</b>	6 семестр (11 кл), 2 семестр (за ОКР МС)
<b>Курс</b>	3 курс (11 кл), 1 курс ( за ОКР МС)
<b>Анотація курсу</b>	В процесі вивчення даної дисципліни студенти здобувають навички побудови математичних моделей економічних задач та їх використання в економічних дослідженнях. Економіко-математичне моделювання є особливим шляхом дослідження об'єкта, при якому виконується опис об'єкта мовою математики і проводиться дослідження саме цього опису – економіко-математичної моделі – методами математики. Мета викладання дисципліни полягає у формуванні системи знань з методології, методики та інструментарію побудови економіко-математичних моделей, їх аналізу та використання.
<b>Сторінка курсу в MOODLE</b>	<a href="http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=122">http://78.137.2.119:1919/m72/course/view.php?id=122</a>
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Лектор курсу</b>	канд. екон. наук Дернава Ірина Анатоліївна канали комунікації: СДН «Moodle»: повідомлення в чаті E-mail: <a href="mailto:dernova@ukr.net">dernova@ukr.net</a> Messenger: <a href="https://www.facebook.com/iryna.dernova/">https://www.facebook.com/iryna.dernova/</a>
Місце дисципліни в освітній програмі	
<b>Освітня програма</b>	<i>Економіка:</i> <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_e.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_e.pdf</a> <i>Маркетинг:</i> <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_m.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_m.pdf</a> <i>Облік і оподаткування:</i> <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_o.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_o.pdf</a> <i>Підприємництво, торгівля та біржова діяльність:</i> <a href="http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_p.pdf">http://csbc.edu.ua/documents/otdel/ooop_p.pdf</a>

<b>Перелік загальних компетентностей (ЗК)</b>	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність діяти відповідально та свідомо Здатність приймати обґрунтовані рішення Здатність бути критичним та самокритичним Здатність проведення досліджень на відповідному рівні Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
<b>Перелік спеціальних компетентностей (СК)</b>	Здатність аналізувати стан, тенденції та напрями розвитку ринку товарів та послуг на регіональному та національному рівнях. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси Використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань в сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування
<b>Перелік програмних результатів навчання</b>	Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади) Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення Вміти застосовувати економіко-математичні методи в обраній професії Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.
<b>Опис дисципліни</b>	
<b>Структура навантаження на студента</b>	Загальна кількість годин – 150 Кількість кредитів – 5 Кількість лекційних годин – 26 Кількість практичних занять – 28 Кількість годин для самостійної роботи студентів – 96 Форма підсумкового контролю – залік
<b>Методи навчання</b>	Вербальний метод; пояснювально-демонстраційний метод; метод проблемного викладання; репродуктивний метод; робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування тощо); метод візуалізації (презентація, метод ілюстрації).
<b>Зміст дисципліни</b>	
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	Роль і місце математики при вивченні соціально-економічних явищ і виробничих процесів. Історія виникнення і розвитку “Математичного програмування”, “Теорії ризику”, “Математичне моделювання”. Класифікація і сфера застосування економіко-

	математичних моделей і методів. Поняття моделі.
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Загальний випадок математичної постановки задачі оптимізації. Цільова функція, обмеження, граничні умови. Допустиме рішення. Незбалансовані плани. Оптимальне рішення. Критерій. Класифікація задач оптимізації.
Тема 3. Задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування	Основні поняття і визначення: припустиме, базисне, опорне, оптимальне рішення; поняття виродженості оптимального плану. Різні еквівалентні види і форми запису задачі лінійного програмування. Графічний метод рішення задачі лінійного програмування.
Тема 4. Аналітичні методи розв'язання задач лінійного програмування	Методи визначення початкового опорного рішення. Штучний базис. Розширена М-задача. Симплексна таблиця. Умова оптимальності. Алгоритм симплексного методу. Симплексний метод зі штучним базисом. Область застосування методів лінійного програмування в керуванні промисловістю.
Тема 5. Поняття двоїстості. Двоїстий симплекс-метод	Теорія двоїстості, двоїсті оцінки та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Поняття подвійності. Симетричні і несиметричні двоїсті задачі. Економічна інтерпретація пари взаємно двоїстих задач. Основні теореми подвійності. Властивості двоїстих оцінок оптимального плану.
Тема 6. Транспортна задача	Постановка транспортної задачі та умови існування її розв'язку. Відкрита і замкнута моделі транспортної задачі. Методи побудови опорного плану транспортної задачі. Випадок виродження опорного плану. Умова оптимальності опорного плану транспортної задачі. Метод потенціалів для знаходження оптимального плану транспортної задачі.
Тема 7. Принципи побудови економетричних моделей	Застосування економетричних досліджень в економіці. Основні задачі економетричного моделювання. Етапи економетричного аналізу. Необхідність формалізації причинно-наслідкових відношень у вивченні економічних процесів. Поняття математичної моделі. Класифікація моделей.
Тема 8. Парна лінійна регресія	Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Надійні інтервали оцінок. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації. Інші методи оцінювання моделі та їхнє практичне значення. Прогнозування за допомогою простої лінійної регресії.
Тема 9. Нелінійна парна регресія та виробнича регресія	Структура нелінійної парної моделі. Довірча зона базисних даних парної квазілінійної регресії. Прогноз і його надійний інтервал для парної квазілінійної регресії. Довірчі інтервали показникової регресії. Коефіцієнти еластичності. Емпірична виробнича функція: етапи і загальний спосіб побудови. Виробнича функція Кобба — Дугласа.
Тема 10. Мультиколінеарність та її вплив на оцінки параметрів моделі	Поняття про мультиколінеарність і її вплив на оцінювання параметрів моделі. Теоретичні наслідки мультиколінеарності в загальному випадку. Практичні наслідки мультиколінеарності. Метод визначення наявності мультиколінеарності та способи її усунення.
Тема 11. Узагальнений метод найменших квадратів	Модель лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями, її структура та основні припущення. Наслідки застосування МНК для оцінювання моделі. Виявлення гетероскедастичності. Оцінювання параметрів методом узагальнених найменших

	квадратів у разі гетероскедастичності. Приклад аналізу лінійної регресії з гетероскедастичними збуреннями.
Тема 12. Множинна лінійна регресія	Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка моделі на наявність структурних розривів. Прогнозування за допомогою лінійної регресії. Моделі, що зводяться до моделі множинної лінійної регресії. Виділення сезонних коливань.

#### Політика дисципліни

<b>Політика відвідування</b>	Регулярне відвідування всіх видів занять, своєчасність виконання самостійної роботи. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання зорганізується в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.
<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
<b>Академічна доброчесність</b>	У випадку недотримання політики академічної доброчесності (плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво) передбачено повторне проходження оцінювання.

#### Система оцінювання

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних, семінарських та інших видів занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати атестацію з предмету – 60 балів); підсумковий/ семестровий контроль, проводиться у формі заліку або іспиту, відповідно до графіку навчального процесу. Підсумкова оцінка за умови заліку виставляється як загальна сума балів, набраних за результатами поточного контролю. Підсумкова оцінка за умови іспиту виставляється як загальна сума балів набраних за результатами поточного (70%) та підсумкового контролю.

#### Накопичування рейтингових балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мак кількість балів
Виконання завдань на семінарських заняттях (56*8)	40 (сумарно)
Експрес-контрольні (56*2)	10 (сумарно)
Модульні контрольні роботи (106*2)	20 (сумарно)
Презентація	10
Захист розрахункової роботи	10
Тестування	10
Разом	100

#### Шкала оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
<b>A</b>	90-100	Бездоганна підготовка в широкому контексті
<b>B</b>	80-89	Повні знання, міцні вміння
<b>C</b>	70-79	Хороші знання та вміння
<b>D</b>	65-69	Задовільні знання, стереотипні вміння
<b>E</b>	60-64	Виконання мінімальних вимог діяльності в стандартних умовах

<b>FX</b>	35-59	Слабкі знання, відсутність умінь
<b>F</b>	1-34	Необхідний повторний курс

### Список рекомендованих джерел

1. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник. К. : КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Забуранна Л.В., Попрозман Н.В.,Клименко Н.А.,Попрозман О.І. Моделювання та управління інноваційними процесами. Підручник- Київ: ДП «Компринт», 2014. 379 с.
3. Здрок В. В., Лагоцький Т. Я. Економетрія : підручник. К. : Знання, 2010. 541 с.
4. Лавров Є.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А. Основи математичних методів дослідження операцій. За ред. Н.А. Клименко.-К.: ЦК "Компринт, 2015. 452с.
5. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навчальний посібник. Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с. (Укр. мов.)
6. Наконечний С. І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: Підручник. - 2-ге вид., допов. та перероб. К.: КНЕУ, 2006. 296 с.
7. Черняк О.І., Комашко О.В., Ставицький А.В., Баженова О.В. Економетрика: підручник. К., 2010. 325 с.
8. Шиян А.А.Теорія ігор: основи та застосування в економіці та менеджменті: навчальний посібник.МОН України, Вінницький національний технічний університет. Вінниця, 2015. 164 с.
9. Kertil, M. & Gurel, C. (2016). Mathematical modeling: A bridge to STEM education. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 4(1), 44-55.
10. В Riyanto, Zulkardi, R.Putri, Darmawijoyo. (2017).Mathematical modeling in realistic mathematics education. Journal of Physics. Conf. Ser. 943 012049 URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/943/1/012049/pdf>
11. Gould, H., Murray D.R., Sanfratello A. (2012). Mathematical Modeling Handbook. Columbia University, 258 p.  
URL: <http://103.5.132.213:8080/jspui/bitstream/123456789/335/1/Modeling%20Handbook.pdf>