



Сучасні математичні моделі в природничих науках і економіці

Обсяг: 3 кредити ЄКТС

Семестр: 1; Курс: перший

Дні, Час, Місце: згідно розкладу

LABORE ET ZELO

Інформація про викладача

Ім'я	Пузирьов Володимир Євгенович
Контакти	E-mail: for.my.postbox@gmail.com
Робоче місце	Кафедра інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук (ауд. 326 навчального корпусу №2)
Години консультацій	Середа: 15:00 – 16:20

Опис курсу

Курс присвячений вивченню математичних моделей, методів і алгоритмів, спрямованих на вирішення наукових і практичних задач аналізу та обробки даних, планування і прогнозу в природничих науках, економіці і соціології.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є принципи і засоби побудови і застосування математичних моделей (детермінованих та імовірнісних) довкілля, теоретичні засади прогнозування стану складних систем, економетрики (галузі економічної теорії, яка вивчає моделі економічних явищ і систем, що уможливають перевірку моделей на адекватність методами математичної статистики), та особливості застосування математичного апарату (кореляційного, регресійного, кластерного і дискримінантного аналізу) в соціології.

Вивчення дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОПП «Середня освіта (Математика)» сприяє досягненню здобувачами таких **програмних результатів навчання**:

ПРН5. Розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

ПРН11. Уміння організовувати безпечне освітнє середовище, використовувати здоров'язберезувальні технології під час освітнього процесу.

ПРН18. Використовувати математичний інструментарій для розв'язання окремих задач вищої математики.

ПРН19. Уміння продукувати нові ідеї, ставити гіпотези, способи вираження проблемних завдань; розв'язання задач, що потребує застосування нових підходів і прогнозування, креативного мислення.

Метою навчання є формування у студентів системи знань з методології застосування математичного інструментарію для побудови і використання різних типів математичних моделей, набуття необхідної сукупності теоретичних і практичних знань для вирішення конкретних завдань, які постають у процесі побудови моделей в природничих науках та економіці на сучасному етапі розвитку

Вивчення дисципліни у комплексі з іншими освітніми компонентами ОПП «Середня освіта (Математика)» сприяє набуттю здобувачами програмних **компетентностей**:

ЗК5. Здатність до генерування нових ідей, виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості (підприємницька компетентність).

ФК6. Здатність планувати і реалізовувати освітній процес у закладах профільної середньої освіти у спосіб, сприятливий для здоров'я і безпеки самої людини та здобувачів освіти (здоров'язбережувальна компетентність).

ФК7. Здатність проектувати осередки навчання, виховання і розвитку учнів закладів профільної середньої освіти, розробляти, освоювати та втілювати педагогічні інновації в практику (проектувальна та інноваційна компетентність).

ФК11. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення математичних задач прикладного характеру.

ФК13. Здатність використовувати математичний інструментарій для розв'язання окремих задач вищої математики.

ФК14. Здатність продукувати нові ідеї, гіпотези, способи вираження проблемних завдань; здатність запропонувати кілька підходів до вирішення завдання, здатність до аналізу проблеми в різних ракурсах; здатність до креативного мислення і оформлення наукових результатів.

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (16 год) та практичних занять (14 год), організації самостійної роботи студентів в бібліотеках та інтернет мережі (60 год) для студентів денної форми навчання; лекцій (6 год) та практичних занять (4 год), організації самостійної роботи студентів в бібліотеках та інтернет мережі (80 год) для студентів заочної форми навчання.

Викладач використовуватиме пояснювально-ілюстративний виклад навчального матеріалу, частково-пошуковий метод, проблемні та інтерактивні методи навчання, консультації.

Навчання відбуватиметься з використанням віртуального навчального середовища університету – УНІКОМ, тому здобувачам вищої освіти потрібно мати обліковий запис в цьому середовищі.

Організація навчання

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Концептуальні аспекти математичного моделювання в природничих науках.	2	1
2	Принципи побудови математичної моделі динамічної системи. Етапи формування математичної моделі.	2	1
3	Оптимізаційні задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування.	2	1
4	Транспортна задача.	2	1
5	Економетричні моделі. Загальні принципи побудови економетричних моделей.	4	1
6	Виробничі функції; функції Коба-Дугласа, елементи аналізу часових рядів.	4	1
	Разом	16	6

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Принципи побудови математичної моделі динамічної системи. Етапи формування математичної моделі.	2	0,5
2	Оптимізаційні задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування.	2	0,5
3	Транспортна задача.	2	1
4	Економетричні моделі. Загальні принципи побудови економетричних моделей.	4	1
5	Виробничі функції; функції Коба-Дугласа, елементи аналізу часових рядів.	4	1
	Разом	14	4

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Загальні принципи і проблеми моделювання економічних, соціальних процесів. Розробка моделей підсистем і окремих ланок. Узгодження рішень в системі моделей. Основні підходи до побудови систем моделей.	14	20
2	Сталий розвиток як парадигма суспільного зростання. Передумови сталого розвитку. Загальні основи моделювання сталого розвитку.	16	20
3	Програмно-цільовий підхід до розвитку різних соціо-економічних систем. Поняття програмно-цільового підходу та його переваги. Особливості формування програм розвитку соціо-економічних систем на різних рівнях.	14	20
4	Моделі економічної рівноваги. Оптимальність за Парето. Ядро економічної системи. Кооперативна гра. Ядро гри. Некооперативна гра і рівновага Неша. Модель економічної взаємодії підсистем.	16	20
	Разом	60	80

Оцінка

Підсумкова оцінка курсу буде обчислюватися з використанням таких складових:

Модуль I			Залік
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуально- розрахункова робота	
40	40	20	100

Кожен змістовий модуль закінчується написанням контрольної роботи на 40 хвилин, яка оцінюється за тридцятибальною шкалою. Решту (десять) балів студент отримує за активну і плідну роботу на занятті (максимум 3 бали за заняття). Захист індивідуально-розрахункової роботи здійснюється в позааудиторний час.

Політика курсу

Безпека – понад усе.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час очного навчання ви під керівництвом викладача повинні перейти до споруд цивільного захисту і перебувати в них до скасування сигналу.

У разі включення сигналу «Повітряна тривога» під час дистанційного навчання за вашим місцем перебування, ви маєте повідомити про це викладача та перейти до безпечного місця.

Відвідування та участь є важливим компонентом курсу. Проте, якщо студент бажає навчатися дистанційно – можна узгодити графік навчання на основі віртуального навчального середовища НДУ імені Миколи Гоголя – УНІКОМ.

Якщо ви не були присутні на занятті через сигнал «Повітряна тривога», узгодьте з викладачем дистанційну форму виконання завдання.

Запізнення. Запізнення при здачі завдань приймається у тижневий термін.

Переоцінка завдань можлива протягом тижня після отримання оцінки.

Перескладання роботи студентом можливе протягом тижня після отримання оцінки. Форма перескладання – співбесіда.

Академічна доброчесність та плагіат базується на основі наступних вимог до студента:

1) презентувати власні ідеї;

2) надавати посилання при використанні запозичених ідей.

Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і слідувати нормам Положення НДУ ім. М. Гоголя «Про академічну доброчесність» (<http://surl.li/vzoh>). Будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці, якщо тільки робота не має груповий формат, використання завантажених з Інтернету матеріалів кваліфікується як порушення норм і правил академічної доброчесності та передбачає притягнення винного до відповідальності за чинними нормативними документами.

Мобільні пристрої: політика повної толерантності до мобільних пристроїв.

Поведінка в аудиторії. Кожен здобувач вищої освіти повинен ознайомитися і слідувати Правилам внутрішнього трудового розпорядку (<http://surl.li/acvdy>) університету, а також принципам і правилам поведінки, визначеним у Етичному кодексі НДУ ім. М. Гоголя (<http://surl.li/vzng>).

Вітається активність здобувача із планування освітнього процесу та участь у формальній та неформальній освіті.

Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Томашевський В.М. Моделювання систем. К.: Видавнича група BVH, 2005. 352с.
2. Моделювання та оптимізація систем: підручник [Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В.] Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2017. 804 с.
3. Блудова Т.В. Математична економіка: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2009. 464 с
4. Вітлінський в.В. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2009. 452с.
5. Вітлінський В.В. Моделювання економіки. К.: КНЕУ, 2003. 292с.

6. Жадлун З.О., Галаєва Л.Є., Шульга Н.Г. Теоретичні основи математичного моделювання економічних процесів. Навчальне видання. К.: НАУ, 2004. 28 с.
7. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник /За ред. О. Т. Іващука. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
8. Кравець О.С. Статистика: Навчальний посібник. Одеса: Пальміра, 2008. 266с.
9. Петров Е.Г., Новожилова М.В. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: Навчальний посібник. /За ред. Є.Г.Петрова. К.: Техніка, 2004. 256с.
10. Присенко Г.В., Равікович Є.І. Прогнозування соціально-економічних процесів: Навч. посібник. К.: КНЕУ, 2005. 360с.
11. Островський П.І., Гострик О.М., Добрунік Т.П., Радова О.В. Моделювання економічних процесів: Навчальний посібник. Одеса. ОНЕУ, 2012. 132 с.

Допоміжна:

1. Макаренко П.М., Остапенко О.М. Оптимальне поєднання галузей в сільськогосподарських виробничих кооперативах за допомогою економіко-математичного програмування. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*, 2008. №1. С.131-136.
2. Наконечний С.І., Савіна С.С., Наконечний Т.С. До питання математичного моделювання техніко-економічних процесів. *Економіка АПК*. 2009. №1. С.16-19.
3. Шиян Д.В. Математика в системі економічних досліджень . *Агроінком*. 2009. №9-12. С.46-53.
4. Янковой О.Г. Моделювання парних зв'язків в економіці. Навч. посібник. Одеса: Оптимум, 2001. 198 с.

Інформаційні ресурси:

1. Журнал «Математичне моделювання в економіці» URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/86303> (Дата доступу 21.07.22).
2. Журнал «Математичне моделювання» URL: <http://matmod.dstu.dp.ua/about> (Дата доступу 21.07.22).