

«Затверджую»

Завідувач кафедри інформаційних технологій
проектування та прикладної математики

_____ /Терентьєв О.О./

«____» _____ 2022 р.

Розробник силабусу

_____ /Терейковська Л.О./



СИЛАБУС

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за ОНП: ОК 13				
2) Навчальний рік: 2022/2023				
3) Освітній рівень: перший рівень вищої освіти (бакалавр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: 07 – «Управління та адміністрування»				
6) Спеціальність: 075 «Маркетинг»				
8) Компонента спеціальності: обов'язкова				
9) Семестр: 3				
10) Цикл дисципліни: дисципліна фахової підготовки				
11) Контактні дані викладача: к.т.н., доцент Терейковська Л.О., tereikovska.lo@knuba.edu.ua, http://www.knuba.edu.ua/?page_id=97786 , https://scholar.google.com/citations?user=u1caKNcAAAAJ&hl=uk , (044) 241-54-02				
12) Мова навчання: українська				
13) Пререквізити: «Вища та прикладна математика», «Основи економічної теорії», «Інформатика».				
14) Мета курсу: придбання студентами теоретичних знань, практичних навичок та досвіду економіко-математичного моделювання.				
15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	Р1. Демонструвати знання і розуміння теоретичних основ та принципів провадження маркетингової діяльності.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, практичні заняття, контрольна робота, самостійна робота, іспит	СК2. Здатність критично аналізувати й узагальнювати положення предметної області сучасного маркетингу

2.	Р2. Аналізувати і прогнозувати ринкові явища та процеси на основі застосування фундаментальних принципів, теоретичних знань і прикладних навичок здійснення маркетингової діяльності. Р4. Збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та маркетингові показники, обґрунтовувати управлінські рішення на основі використання необхідного аналітичного й методичного інструментарію. Р12. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, практичні заняття, контрольна робота, самостійна робота, іспит	СК3. Здатність використовувати теоретичні положення маркетингу для інтерпретації та прогнозування явищ і процесів у маркетинговому середовищі.
3.	Р3. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань у сфері маркетингу. Р7. Використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію. Р17. Демонструвати навички письмової та усної професійної комунікації державною й іноземною мовами, а також належного використання професійної термінології	Обговорення під час занять, тематичне дослідження	Лекції, практичні заняття, контрольна робота, самостійна робота, іспит	СК12. Здатність обґрунтовувати, презентувати і впроваджувати результати досліджень у сфері маркетингу.

16) Структура курсу:					
Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год	Форма підсумкового контролю
32	36	-	контрольна робота	112	іспит
Сума годин:					
Загальна кількість (кредитів ECTS)				180 (6,0)	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				68 (2,27)	
17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)					
Лекції:					
Змістовний модуль 1. Методи математичного програмування та моделювання економічних процесів					
1. Основні поняття та визначення в області економіко-математичного моделювання					
1.1. Основні дефініції математичного моделювання.					
1.2. Теоретичні основи математичного моделювання та класифікація моделей.					
1.3. Принципи та етапи побудови економіко-математичних моделей.					
1.4. Сучасні підходи до аналізу та обробки економічної інформації.					
2. Моделі задач лінійного програмування та методи їх розв'язування					
2.1. Постановка задач лінійного програмування їх моделі та основні форми.					
2.2. Графічний та симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування.					
2.3. Метод штучного базису.					
2.4. Розв'язування задач лінійного програмування за допомогою пакетів прикладних програм.					
3. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків					
3.1. Двоїстість у задачах лінійного програмування.					

- 3.2. Основні теореми двоїстості.
- 3.3. Двоїстий симплекс-метод.
- 3.4. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків.

4. Транспортна задача

- 4.1. Постановка транспортної задачі та її математична модель.
- 4.2. Методи побудови початкового опорного плану.
- 4.3. Метод потенціалів.
- 4.4. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.

5. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем

- 5.1. Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості.
- 5.2. Основні види задач нелінійного програмування.
- 5.3. Прикладне використання методу множників Лагранжа.

6. Динамічне програмування

- 6.1. Постановка задачі динамічного програмування.
- 6.2. Методи розв'язування задач динамічного програмування
- 6.3. Прикладні моделі динамічного програмування.

7. Моделювання економічних процесів в умовах ризику та невизначеності.

- 7.1. Загальні принципи аналізу ризику.
- 7.2. Прийняття рішень в умовах ризику. Критерії сподіваного значення, “сподіване значення - дисперсія” та граничного рівня.
- 7.3. Критерії Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца.
- 7.4. Критерій Байєса.

Змістовний модуль 2. Економетричні методи та моделі

8. Економетричне моделювання

- 8.1. Економетрія та її зв'язок із математико-статистичними методами.
- 8.2. Економетрична модель і етапи економетричного моделювання.
- 8.3. Причинні взаємозв'язки між змінними величинами.
- 8.4. Класифікація змінних величин в економетричних моделях.

9. Моделі парної регресії

- 9.1. Модель парної лінійної регресії.
- 9.2. Метод найменших квадратів.
- 9.3. Коефіцієнти кореляції та детермінації.
- 9.4. Умови Гауса-Маркова для випадкової змінної.
- 9.5. Властивості оцінок параметрів регресії.
- 9.6. Перевірка значущості та довірчі інтервали.

10. Моделі множинної регресії

- 10.1. Класична лінійна багатофакторна модель.
- 10.2. Багатофакторна регресія та її оціночні характеристики.
- 10.3. Оцінка якості економетричних моделей.
- 10.4. Покрокова регресія оцінки параметрів моделі.

11. Економетричні моделі динаміки

- 11.1. Економетричний аналіз часових рядів.
- 11.2. Загальна характеристика моделей із лаговими змінними.
- 11.3. Оцінювання та побудова економетричних моделей динаміки.
- 11.4. Авторегресійні моделі та оцінювання їх параметрів.

Змістовний модуль 3. Імітаційне моделювання

12. Основи імітаційного моделювання

- 12.1. Основні поняття та особливості імітаційного моделювання.
- 12.2. Моделюючий алгоритм і формалізована система процесу.

12.3. Принцип побудови імітаційних моделюючих алгоритмів.

12.4. Метод Монте-Карло та перевірка статистичних гіпотез.

13. Підгрунття використання нейронних мереж в маркетинговій діяльності

13.1. Характеристика задач, які доцільно розв'язувати за допомогою нейронних мереж.

13.2. Поняття нейронної мережі.

13.3. Основні терміни та визначення в області нейронних мереж.

14. Технологія побудови нейромережевих моделей

14.1. Основні архітектурні параметри нейромережевої моделі.

14.2. Методи навчання нейронних мереж.

14.3. Поняття навчальної вибірки.

14.4. Етапи створення нейромережевої моделі.

15. Використання багатошарового персептрону для вирішення задачі прогнозування

15.1. Аналіз задачі в маркетинговій діяльності.

15.2. Визначення конструктивних параметрів багатошарового персептрону.

15.3. Навчання багатошарового персептрону.

15.4. Застосування багатошарового персептрону за призначенням.

16. Використання сучасних видів нейронних мереж для вирішення маркетингових задач

16.1. Аналіз задачі в маркетинговій діяльності.

16.2. Особливості передоброби навчальної вибірки.

16.3. Визначення конструктивних параметрів згорткової нейронної мережі.

16.4. Навчання згорткової нейронної мережі.

16.5. Застосування згорткової нейронної мережі за призначенням.

Практичні заняття:

1. Вбудовані функції та надбудови MS Excel.
2. Визначення оптимального плану задачі про використання сировини.
3. Дослідження стійкості розв'язку задачі про оптимальне використання сировини.
4. Вирішення окремих економічних завдань за допомогою задачі лінійного програмування.
5. Використання дисперсійного аналізу для перевірки адекватності регресійної моделі.
6. Побудова класичної множинної моделі лінійної регресії.
7. Побудова множинної регресійної моделі при порушенні умов метода найменших квадратів.
8. Економетричні моделі розподіленого лага.
9. Можливості аналітичної платформи Deductor щодо Data Mining..
10. Вирішення практичних задач за допомогою багатошарового персептрону.
11. Застосування дерев рішень для вирішення практичних задач.

Контрольна робота:

Ілюстрація вирішення задач маркетингу за допомогою діаграм.

Самостійна робота студента (СРС):

1. Особливості та обмеження класичних оптимізаційних методів і моделей.
2. Використання методів еволюційної оптимізації: генетичні алгоритми, еволюційні стратегії, генетичне програмування та еволюційне програмування.
3. Використання мультиагентних методів оптимізації: методи мурашиних колоній, бджолоїної колонії, оптимізація за допомогою рою часток, моделювання переміщення бактерій.
4. Сучасні методи економіко-математичного аналізу оптимальних програм.
5. Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці.
6. Методи оптимізації: лінійне, нелінійне та динамічне програмування (планування).
7. Теорія масового обслуговування.

8. Теорія ігор та статистичних рішень.
9. Сітьове планування.
10. Статистичні методи для вирішення завдань аналізу даних: кластеризації, регресії, класифікації та асоціацій.
11. Методи прогнозування часових рядів.
12. Сучасні тренди в економетриці. Перспективи економетрики.
13. Методи прогнозування. Регресійний та кореляційний аналіз.
14. Метод ковзного середнього та експоненційного згладжування.
15. Управління запасами.
16. Математичні методи економічної динаміки. Дискретні динамічні економічні моделі: модель Кейнса, модель Самуельсона-Хікса, павутино подібна модель.
17. Неперервні динамічні економічні моделі: неперервна модель зростання Харрода-Домара, урахування запізнення в інвестиціях, модель рекламної кампанії.
18. Еволюційна теорія економічних змін та еволюційне моделювання.
19. Математичні моделі фінансово-економічних процесів: оцінювання ринкової вартості підприємства, вибору інвестиційного проекту.
20. Природа моделей макроекономічної динаміки. Особливості процесу моделювання економічної динаміки.
21. Використання теорії хаосу для моделювання економічної динаміки.
22. Теорія катастроф та концептуальні засади її застосування в економіці.
23. Системна динаміка. Технологія системно-динамічного моделювання.

18) Основна література:

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки / В. В. Вітлінський, М. Г. Акулов. - Вінниця: Нілан, 2014. - 333 с.
2. Власюк О.С. Економіко-математичне моделювання процесів соціально-економічного розвитку України / О.С. Власюк. - Київ : ДННУ "Акад. фін. управління", 2011. - 520 с.
3. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. - Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. - 704 с.
4. Лугінін О.Є. Економіко-математичне моделювання : навчальний посібник / О.Є. Лугінін, В.М. Фомішина. - Київ : Знання, 2011. - 342 с.
5. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі. Навч. посіб. / О.Г. Руденко, Є.В. Бодянский. - Харків: ТОВ "Компанія СМІТ", 2015. - 404 с.
6. Самойленко А.М. / Математичне моделювання / НАН України, Ін-т математики. - Київ : Наукова думка, 2015. - 327 с.
7. Черняк О.І. та ін. Економетрика: підручник / за ред. О.І. Черняка - Київ : МНАУ, 2014. - 397 с.

19) Додаткові джерела:

1. Бандоріна Л. М. [та ін.]. Моделювання економіки / Дніпропетровськ: Герда, 2014. - 138 с.
2. Григорків В.С. Економічна кібернетика: навч. посібник для студентів / В.С. Григорків. - Чернівці: Рута, 2006. - 198 с.
3. Моклячук М.П. Теорія вибору та прийняття рішень : [навч. посібник для студентів ун-тів] / М.П. Моклячук, Р.Є. Ямненко. - Київ : Київський університет, 2013. - 527 с.
4. Фомішина В. М. [та ін.]. Економіко-математичне моделювання в управлінні національним та світовим господарством / - Херсон : Стар, 2014. - 318 с.
5. <http://library.knuba.edu.ua/>
6. <http://org2.knuba.edu.ua>

20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Підсумковий контроль (іспит)	Сума
Змістовні модулі				
1	2	3		
30	15	15	40	100

075	Маркетинг	Сторінка
-----	-----------	----------

21) Умови допуску до підсумкового контролю:

- відвідування лекцій;
- виконання практичних робіт;
- дотримання термінів виконання практичних робіт;
- дотримання умов академічної доброчесності.

22) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)

23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aptzqid4k->

[k6ALOV9cOwWznFjlQ2vA0RRFHyQm6wKZ2k1%40thread.tacv2/conversations?groupId=5678681c-483d-45c2-b757-c1c69ecb8ea6&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273](https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aptzqid4k-k6ALOV9cOwWznFjlQ2vA0RRFHyQm6wKZ2k1%40thread.tacv2/conversations?groupId=5678681c-483d-45c2-b757-c1c69ecb8ea6&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273)

<http://org2.knuba.edu.ua>