



Оптимальне керування та теорія ігор в економіці (курсова робота)

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність	051 Економіка
Освітня програма	Економічна кібернетика
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)
Рік підготовки, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	30 годин (1 кредит)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Захист з комісією
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: д.ф.-м.н., проф., Володимир Омелянович Капустян, email: v.kapustyan@kpi.ua Практичні: д.ф.-м.н., проф., Володимир Омелянович Капустян, email: v.kapustyan@kpi.ua
Розміщення курсу	Google classroom: https://classroom.google.com/c/MzY4MjczNzYyMzU4?cic=t4onozz

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей:

ЗДАТНОСТІ

- обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію;
- поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків;
- аналізувати та прогнозувати поведінку економічних систем, як об'єктів оптимального керування або теорії ігор.

1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- теоретичних засад формалізації економічних задач у вигляді об'єктів керування в детермінованих та конфліктних умовах;
- методів теорії оптимального керування та диференціальних ігор для аналізу та прогнозування поведінки економічних систем в детермінованих умовах та умовах ризику.

уміння:

- застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати;

- виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в однієї або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків;

застосовувати методи оптимального керування та теорії ігор при вирішенні практичних задач управління економічними системами.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Курс ґрунтується на засвоєних студентами дисциплін: «Математика для економістів», «Економіко-математичні методи та моделі», «Чисельні методи», «Принципи функціонального аналізу в дослідженні економічних моделей», «Інформаційні системи та технології в управлінні». Курс передувє вивченню дисциплін: «Моделювання економіки», «Моделі економічної динаміки».

3. Зміст навчальної дисципліни

Студенти виконують індивідуальне завдання з метою закріплення та розширення знань з курсу «Оптимальне керування та теорія ігор в економіці».

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова

1. Вентцель Е.С. Элементы теории игр. – М.: Гос. изд. физ.-матем. лит., 1961.
2. Егоров А.И. Основы теории управления. – М.: Физматлит, 2004.
3. Интриллигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. – М.: Прогресс, 2002.
4. Жуковский В.И., Чикрий А.А. Линейно-квадратичные дифференциальные игры. – К.: Наукова думка, 1994.
5. Сухарев А.Г., Тимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации. – М.: Наука, 1986
6. Шикин Е.В., Чкартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. – М.:КДУ, 2009.
7. Оптимальне керування та теорія ігор в економіці: методичні вказівки щодо виконання курсової роботи для студентів галузі знань 0305 – «Економіка та підприємництво» напряму підготовки 6.030502 «Економічна кібернетика» усіх форм навчання / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; [уклад. В.О. Капустян, І.О. Пишнограєв]. – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – 25 с.

Додаткова

1. Алексеев В.М., Галеев Э.М., Тимохов В.М. Сборник задач по оптимизации. – М.: Наука, 1984.
2. Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. – М. Наука, 1980.
3. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов-кибернетиков. – М.: Наука, 1985
4. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. – М.: Изд. „Дело и сервис”, 2009.
5. Охріменко М.Г., Дзюбан І.Ю. Дослідження операцій. – К.: Центр навч. літ., 2006.
6. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. – М.: Изд. „Дело и сервис”, 2009.

Посилання на основні джерела з базової літератури будуть викладені на електронних ресурсах КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Після отримання індивідуального завдання студент повинен ознайомитись з запропонованою літературою. Наступним кроком студент розв'язує одне з поставлених завдань, що містить

формулювання певних умов чи рівнянь (принципу максимуму Пантрягіна, функціональне рівняння Беллмана тощо). Після чого необхідно поставлену задачу звести до задачі математичного програмування шляхом дискретизації і написати програмний продукт для її розв'язання (можливо використовувати різні бібліотеки). Останнім кроком виконання курсової роботи є розв'язання задачі економічного змісту за допомогою програмного продукту, інтерпретація і оформлення результатів.

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час	
		Ауд.	СРС
2	Отримання теми та завдання		1
3-5	Підбір та вивчення літератури		5
6-7	Виконання оглядового розділу		3
8-10	Виконання розділу з розв'язання поставленої задачі		6
11	Постановка задачі економічного змісту		2
12-14	Створення і тестування на задачі економічного змісту програмного продукту		6
15-16	Написання розділу з результатами обчислень		3
17	Подання курсової роботи на перевірку		2
18	Захист курсової роботи	-	2

6. Самостійна робота студента

- Виконання індивідуального завдання – 30 годин.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Тематика індивідуальних завдань спрямована на поглиблення засвоєного матеріалу лекцій. На заняттях комп'ютерного практикуму розв'язуються задачі та вправи по темам лекції.

Додаткові бали можуть бути надані у зв'язку з активною роботою на заняттях.

Штрафні бали можуть бути зняті за несвоєчасну здачу розрахункової роботи.

Політика перескладань:

- Курсова робота перескладається протягом додаткової сесії за умови отримання незадовільної оцінки.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Рейтингова оцінка з курсової роботи має дві складові. Перша (стартова) характеризує роботу студента та її результат – якість пояснювальної записки та презентаційного матеріалу. Друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи.

Розмір шкали стартової складової дорівнює 40 балів, а складової захисту – 60 балів.

1. Стартова складова:

- своєчасність виконання графіка роботи – 5-3 бали;
- сучасність та обґрунтування прийнятих рішень – 12-7 балів;
- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 10-6 балів;
- якість оформлення, виконання вимог нормативних документів – 6-4 бали;
- якість презентаційного матеріалу і дотримання вимог стандартів – 7-4 бали.

Для допуску до захисту необхідно набрати 24 бали.

2. Складова захисту курсового проекту:

- якість доповіді – 10-6 балів;
- ступінь володіння матеріалом – 15-9 балів;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 15-9 балів;
- вміння захищати свою думку – 20-12 балів.

3. Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

RD	Оцінка ECTS	зал.
100...95	A	Відмінно
94...85	B	Дуже добре
84...75	C	Добре
74...65	D	Задовільно
64...60	E	Достатньо
RD ≤ 59	Fx	Незараховано
Не виконані умови допуску до заліку	F	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем (варіантів вихідних даних)

1. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з фіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
2. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з фіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
3. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з нефіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
4. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з нефіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
5. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з фіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
6. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з фіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
7. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з нефіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
8. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з нефіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
9. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з інтегральним запізненням по аргументу та фіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
10. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з інтегральним запізненням по аргументу та фіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
11. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з інтегральним запізненням по аргументу та нефіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
12. Принцип максимуму Понтрягіна для систем диференціальних рівнянь з інтегральним запізненням по аргументу та нефіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
13. Синтез оптимального керування для систем диференціальних рівнянь з фіксованим часом.
14. Синтез оптимального керування для систем диференціальних рівнянь з нефіксованим часом.
15. Синтез оптимального керування для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та фіксованим часом.
16. Синтез оптимального керування для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та нефіксованим часом.
17. Синтез оптимального керування для систем диференціальних рівнянь з інтегральним запізненням по аргументу та фіксованим часом.
18. Синтез оптимального керування для систем диференціальних рівнянь з інтегральним запізненням по аргументу та нефіксованим часом.
19. Стратегії колективної раціональності в диференціальній грі двох осіб для системи рівнянь.
20. Гарантовані стратегії в диференціальній грі двох осіб для системи рівнянь.

21. Рівноважні за Нешем стратегії в диференціальній грі двох осіб для системи рівнянь.
22. Рівноважні за Берже стратегії в диференціальній грі двох осіб для системи рівнянь.
23. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з фіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
24. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з фіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
25. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з нефіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
26. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з нефіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
27. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з фіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
28. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з фіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.
29. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з нефіксованим часом і вільним правим кінцем траєкторії.
30. Гарантоване оптимальне керування для систем диференціальних рівнянь з запізненням по аргументу та з нефіксованим часом і фіксованими крайовими умовами.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

проф., к.ф.-м.н., проф. Капустян Володимир Омелянович

доц., док. філос. в екон., Мажара Гліб Анатолійович

Ухвалено кафедрою економічної кібернетики (протокол № 18 від 28.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № 11 від 30.06.2023 р.)