



# КОНФЛІКТНО-КЕРОВАНІ СИСТЕМИ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти *Перший (бакалаврський)*

Галузь знань	<i>Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютрні науки та ОП 124 Системний аналіз і управління</i>
Освітня програма	<i>Системний аналіз і управління, Системний аналіз фінансового ринку, Системи і методи штучного інтелекту</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>IV курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредиту ЄКТС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Контрольні заходи: – поточний контроль; – календарний контроль як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу та контрольна робота (МКР). Семестровий контроль: залік</i>
Розклад занять	
Мова викладання	<i>Українська, англійська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор та практичні: асистент кафедри ММСА Канцедал Георгій Олегович, <a href="mailto:g.kantsedal@protonmail.com">g.kantsedal@protonmail.com</a></i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://t.me/python_iasa_bot">https://t.me/python_iasa_bot</a>, kaggle, github</i>

### Програма навчальної дисципліни

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

*Курс призначений для закріплення основних знань студентів про фінансові ринки та розгляду їх з позиції конфліктної системи. В задачах розглядається формування ціни активів як компроміс між гравцями ринку. Пропонується вирішувати задачу за допомогою алгоритмів самонавчання.*

**Мета курсу** – доповнити типові підходи до фінансових ринків з позиції конфліктної системи. Розвинути навички моделювання, побудови алгоритмів самонавчання на мові програмування Python.

**Предмет дисципліни:** *конфліктні системи обмежених фінансових ринків.*

**Програмні результати навчання полягають в наступному:**

- базові знання фінансових ринків та їх основних продуктів;*
- здобуття практичних побудови агента в конфліктному середовищі;*
- моделювання конфліктних середовищ;*

*В результаті успішного вивчення курсу майбутні фахівці зможуть застосовувати отримані знання на практиці, розробляючи моделі самонавчання сучасними інструментами.*

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

Передумовою вивчення курсу є успішне опанування студентами основ таких дисциплін як «Методи оптимізації», «ООП», «Мультипарадигмові Мови Програмування».

Рівень володіння англійською мовою не нижче A2 (Pre-Intermediate).

## 3. Зміст навчальної дисципліни

1. Основні відомості про курс. Вступ. Предмет курсу та його завдання.
2. Фундаментальні терміни фінансового ринку, взаємодія та взаємозязки.
3. Розгляд фінансових ринків без внутрішньої собівартості в якості конфліктної системи.
4. Дослідження типових моделей фінансових ринків.
5. Побудова конфліктного середовища для тестування алгоритмів та оцінки ризиків.
6. Побудова систем самонавчання.
7. Розгляд ринків з обмеженою ліквідністю.
8. Застосування моделей авто навчання на лімітованих ринках.
9. Порівняльний аналіз фінансових ринків різної природи.
10. Типові питання співбесід та закріплення теоретичних відомостей.

## 4. Навчальні матеріали та ресурси

<i>Література та посилання</i>	<i>Вид</i>
1. Sutton R. S., Barto A. G. Reinforcement Learning: An Introduction. – London, England: The MIT Press, 2015. – 325 p. URL: <a href="https://web.stanford.edu/class/psych209/Readings/SuttonBartoIPRLBook2ndEd.pdf">https://web.stanford.edu/class/psych209/Readings/SuttonBartoIPRLBook2ndEd.pdf</a>	Базова
2. Hilpisch Y., Python for Finance: Mastering Data-Driven Finance 2nd Edition. – Bastopol, USA.: O'Reilly Media, 2018. – 520 p. URL: <a href="https://www.sea-stat.com/wp-content/uploads/2021/05/Yves-Hilpisch-Python-for-Finance_-Mastering-Data-Driven-Finance-Book-OReilly-2018.pdf">https://www.sea-stat.com/wp-content/uploads/2021/05/Yves-Hilpisch-Python-for-Finance_-Mastering-Data-Driven-Finance-Book-OReilly-2018.pdf</a>	Базова
3. Karasan A. Machine Learning for Financial Risk Management with Python. 1st Ed. — Bastopol, USA.: O'Reilly Media, 2021. — 350 c.	Дод.
4. Ferri F. J., Pudil P., Hatef M., Kittler J. Comparative Study of Techniques for Large-Scale Feature Selection. — :Machine Intelligence and Pattern Recognition 5. Volume 16, 1994. — 403-413 p.	Дод.
6. Akiba T., Sano S., Yanase T., Ohta T., Koyama M. Optuna: A Next-generation Hyperparameter Optimization Framework. — KDD: '19: Proceedings of the 25th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining July, 2019. — 2623–2631p.	Дод.

## Політика та контроль

## 5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги з вивчення курсу наступні:

- правила відвідування занять: не вимагається, студент може відвідувати всі заняття онлайн на платформі Google Meats;
- правила поведінки на заняттях: телефони, мікрофони та відео мають бути вимкненими;
- Складання лабораторних робіт може відбуватись в он-лайн режимі шляхом конференції в Google Meats.
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочення відбувається шляхом виконання додаткових робіт протягом семестру на додатковий бал (до 10), штрафні бали нараховуються тільки за не дотримання умов академічної доброчесності;
- політика дедлайнів та перескладань: відповідно до вимог деканату;
- політика щодо академічної доброчесності: лабораторні роботи повинні мати унікальність не нижче 98% окрім випадків використання коду в умові завдання або типового підходу.

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

Вимоги щодо контролю та рейтингової системи оцінювання результатів навчання наступні:

- Поточний контроль: академічна активність студента з виконання практичних задач та МКР перевіряється кожного місяця.
- Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
- Семестровий контроль: залік (оцінка виставляється відповідно до загальної суми балів по результатам навчання).
- Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг не менше ніж 40 балів.

МКР надаються у вигляді розширеного практичного завдання з перевіркою на анти плагіат, швидкість виконання. Мають обмеження по часу. Формат задачі аналогічний практичним завданням.

Якщо семестровий рейтинг більше 60 балів студент може не виходити на залікову контрольну роботу, а отримати оцінку «автоматом».

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<b>Кількість балів</b>	<b>Оцінка</b>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

## 7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Зарахування сертифікатів за відповідною тематикою здійснюється, якщо до початку вивчення курсу це було погоджено з викладачем відповідно до вибору студента декількох з зовнішніх курсів, які вказані нижче. Курси повинен бути пройдений до моменту закриття відомості і не раніше ніж за місяць до початку вивчення предмету.

Назва	Заклад освіти	Лектор	Год.	Мова	Макс бал	Посилання
1. <i>Introduction to Negotiation: A Strategic Playbook for Becoming a Principled and Persuasive Negotiator</i>	Yale	Barry Nalebuff	~34	Eng.	25	<a href="https://www.coursera.org/professional-certificates/google-it-automation">https://www.coursera.org/professional-certificates/google-it-automation</a>
2. <i>Deep Learning Specialization</i>	DeepLearning.AI	Andrew Ng, Younes Bensouda Mourri, Kian Katanforoosh.	~25	Eng.	16	<a href="https://www.coursera.org/specializations/deep-learning#courses">https://www.coursera.org/specializations/deep-learning#courses</a>
3. <i>Foundational Finance for Strategic Decision Making Specialization</i>	University of Michigan	Gautam Kaul	~12	Eng.	10	<a href="https://www.coursera.org/specializations/foundational-finance">https://www.coursera.org/specializations/foundational-finance</a>
4. <i>Probabilistic Graphical Models Specialization</i>	Stanford	Daphne Koller	~67	Eng.	27	<a href="https://www.coursera.org/specializations/probabilistic-graphical-models">https://www.coursera.org/specializations/probabilistic-graphical-models</a>
5. <i>Investment and Portfolio Management Specialization</i>	Rice	Arzu Ozoguz	~20	Eng.	18	<a href="https://www.coursera.org/specializations/investment-portfolio-management">https://www.coursera.org/specializations/investment-portfolio-management</a>

Увага! Для зарахування в результаті вивчення курсу слід надати не тільки сертифікат, а й фінальний бал вивчення курсу.

#### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ

Асистент кафедри ММСА, Канцедал Георгій Олегович

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол від 05.06.2024 № 13)

Погоджено Методичною комісією факультету<sup>1</sup> (протокол № 10 від 24.06.2024)

<sup>1</sup>Методичною радою університету– для загальноуніверситетських дисциплін.