



ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>						
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>						
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>						
Освітня програма	<i>Системи і методи штучного інтелекту</i>						
Статус дисципліни (код)	<i>Нормативна</i>						
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>						
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>						
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ЄКТС</i>						
Розподіл годин за видами занять		Лекції	Практичні заняття	Лаб. заняття	Індивід. заняття	СРС	Всього
	годин	36	18	0	0	66	120
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>						
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua/						
Мова викладання	<i>Українська</i>						
Інформація про керівника курсу / викладачів	д.т.н., професор Зайченко ЮП.						
	zaychenkoyuri@ukr.net ORCID: http://orcid.org/0000-0001-9662-3269						
Розміщення курсу	Googleclassroom						

Програма навчальної дисципліни

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

Метою дисципліни є формування інтегральної здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі інформаційних технологій, системних наук і кібернетики або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог

Вивчення навчальної дисципліни націлено на формування, розвиток та закріплення у здобувачів таких загальних та фахових **компетентностей**: ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, ЗК 11 Здатність приймати обґрунтовані рішення, ФК 21 Здатність використовувати математичні методи для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР).

По завершенню курсу студент повинен бути здатний продемонструвати такий **програмний результат навчання** ОПП: ПР 18 Проводити системний аналіз шляхів побудови систем обробки даних в комп'ютерних інформаційних технологіях з урахуванням можливостей технічної реалізації, аналіз характеристик систем обробки даних з урахуванням їх технічної реалізації, оцінку перспектив їх розвитку, ПР 20 Використовувати математичні методи для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень (ІСППР), розуміти сучасні напрямки розвитку ШІ та нових засобах побудови систем штучного інтелекту та знаходити та розробляти новітні ефективні алгоритми, отримати навички інженера по знанням (когнітолога) в проектуванні і розробці баз знань інтелектуальних систем і технологій: здатність до розробки експертних систем, ПР 22 Вибирати та застосовувати відповідний метод розв'язування задачі оптимізації, знаходити її оптимальний розв'язок, коригувати модель й розв'язок на основі отриманих нових знань про задачу, обґрунтовано вибрати відповідний метод оптимізації прийняття рішень в залежності від класу моделей і розробити відповідний алгоритм, ПР 23 Застосовувати методи та моделі теорії прийняття рішень в умовах невизначеності, багатокритеріальності та дії конфліктів системах підтримки прийняття рішень в різних предметних областях, формалізувати задачу прийняття рішень на основі її постановки і розробити її модель, застосувати методи прийняття рішень для пошуку найкращих компромісів для конкуруючих учасників в ринкових умовах, а також оптимально розподіляти витрати між учасниками колективних проектів.

У кінці вивчення курсу студент повинен **знати**: основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, методи аналізу та синтезу систем керування динамічними процесами, **вміти** створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень, застосовувати методи та моделі теорії прийняття рішень в умовах дії випадкових факторів, невизначеності, багатокритеріальності та конфліктів в системах підтримки прийняття рішень в різних предметних областях, формалізувати задачу прийняття рішень на основі її постановки і розробити її модель, застосувати методи прийняття рішень для пошуку найкращих компромісів для конкуруючих учасників в ринкових умовах, а також оптимально розподіляти витрати між учасниками колективних проектів.

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

Ця дисципліна має глибокі логічні зв'язки з попередніми та наступними курсами навчального плану. Зокрема, з курсом «Математичні методи оптимізації та дослідження операцій», в якому використовуються такі розділи та теми, як «Лінійне програмування», «Теорія двоїстості», «Нелінійне програмування», а також з курсом «Теорія ймовірності», «Математична статистика», «Алгебра і геометрія» тощо.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Задачі та методи стохастичного програмування

Тема 1. Загальна характеристика та класифікація задач стохастичного програмування.

Одноетапні задачі

Тема 2. Двоетапні задачі стохастичного програмування їх властивості та методи розв'язання.

Прямі методи стохастичного програмування . Метод стохастичних квазіградієнтів
Метод стохастичної апроксимації.

Розділ 2. Оптимізація прийняття рішень в нечітких умовах.

Тема 1. Нечіткі множини та їхні властивості. Операції над ними.

Тема 2. Нечіткі відношення, властивості, операції над ними
Тема 3. Прийняття рішень на множині критеріїв нестрогих відношень
Тема 4. Класифікація задач нечіткого математичного програмування та метод їх вирішення
Тема 5. Нечіткі числа та арифметичні операції над ними.
Знаходження функцій належності НЧ

Розділ 3. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень

Тема 1. Багатокритеріальні задачі в чітких умовах. Парето-оптимальні розв'язки. багатокритеріальних задач ЛП
Тема 2. Багатокритеріальні задачі нечіткого математичного програмування

Розділ 4. Методи оптимізації систем великої вимірності

Методи штрафних функцій

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова:

1. Зайченко Ю.П. Теорія прийняття рішень. - К.: Видавництво «КПІ», 2014.- 412 с.
2. Зайченко О.Ю., Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Збірник задач.- Київ. Вид. дім «Слово», 2-е вид., 2014.- 472 с.

Допоміжна:

1. Навчально-методичний посібник до практичних занять з курсу «Математичні методи оптимізації» для студентів магістратури усіх спеціальностей /Уклад. О.Ю. Зайченко -К.: Політехніка .-88с. <http://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=9941>
2. Зайченко Е.,Ю. Методичні рекомендації до виконання практичних занять.<http://campus.kpi.ua/tutor/index.php?mode=mob&show&irid=9941>
3. Електронний підручник. www.iasa.org.ua/students

Інформаційні ресурси

- Електронний підручник. Теорія прийняття рішень www.iasa.org.ua/students
- Зайченко Ю.П. Теорія прийняття рішень. Підручник з грифом Міносвіти України. , К.: Видавництво «КПІ», 2014.- 412 с..
- Зайченко О.Ю., Зайченко Ю.П. Дослідження операцій.Збірник задач.- Київ. Вид. дім «Слово», 2007.- 472 с. Навчальний посібник з грифом Міносвіти України.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять. В результаті виконання практичних занять студенти повинні отримати уміння та навички по розробці моделей задач прийняття рішень та практичному застосуванню методів та алгоритмів вирішення задач ТПП в умовах невизначеності та багатокритеріальності.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Одноетапні задачі стохастичного програмування
2	Нечіткі множини, нечіткі відношення та операції над ними.

	Метод Беллмана-Заде.
3	Прийняття рішень при декількох критеріях на основі підмножин недомінованих альтернатив.
4	Метод розв'язання загальної задачі НМП.
5	Розв'язання багатокритеріальних задач ЛП в нечітких умовах
6	Метод декомпозиції Данціґа-Вульфа
7	Метод декомпозиції Корнаї Ліптака
8	Підготовка до МКР
9	Модульна контрольна робота

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Усі роботи студенти мають прикріплювати в особистому кабінеті гугл-класу. Дедлайни кожного завдання позначені в щотижневих завданнях у гугл-класі. Роботи мають бути виконані з дотриманням академічної доброчесності. Політика та принципи академічної доброчесності, етична поведінка студентів визначені у Кодексі честі <https://kpi.ua/code>. Лектор може запропонувати студентам пройти запропоновані ним онлайн-курси на платформі Coursera. Також сертифікати цих курсів можуть бути частково зараховані згідно до Положення.

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

Семестровий контроль: **екзамен**

Рейтинг студента з кредитного модуля у сьомому семестрі складається з балів, які він отримує за:

- написання модульної контрольної роботи;
- відповіді на екзамені.

Система рейтингових (вагових) балів та критеріїв оцінювання:

Метод оцінювання	Кількість	Оцінка в балах
Модульна контрольна робота	1	50
Екзамен	1	50
Підсумковий		100

Студенти можуть одержати 10 додаткових заохочувальних балів за активну роботу на практичних заняттях та успішне виконання завдань.

Після оцінювання відповідей здобувача на екзамені викладач підсумовує стартові бали та бали за екзамен, зводить до рейтингової оцінки (оцінювання результатів навчання здійснюється за 100-бальною шкалою) та переводить до оцінок за університетською шкалою (Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою).

*Умовою атестації з календарного контролю з освітнього компоненту є поточний рейтинг не менше, ніж 50% від максимально можливого на час проведення такого контролю.
Умовою допуску до екзамену є стартовий рейтинг не менше 30 балів.*

Критерії нарахування балів за контрольні заходи:

~ "відмінно": 95 -100% - здобувач виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу з дисципліни; продемонстрував уміння вільно виконувати всі завдання, передбачені програмою; засвоїв основну та додаткову літературу; проявив творчі здібності в розумінні, в логічному, чіткому, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності

~ "дуже добре": 85-94% - здобувач виявив систематичні знання навчального матеріалу з дисципліни вище середнього рівня; продемонстрував уміння добре виконувати всі завдання, передбачені програмою, допустивши незначні помилки; засвоїв основну та додаткову літературу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності

~ "добре": 75-84% - здобувач виявив загалом добрі знання навчального матеріалу при виконанні передбачених програмою завдань, але припустив ряд помітних помилок; засвоїв основну літературу; показав систематичний характер знань з дисципліни; здатний до їх самостійного використання та поповнення в процесі подальшої навчальної роботи і професійної діяльності

~ "задовільно": 65-74% - здобувач виявив знання основного навчального матеріалу з дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; ознайомився з основною літературою; впорався з виконанням завдань, передбачених програмою, але припустив значну кількість помилок або недоліків на запитання при співбесіді, тестуванні та при виконанні завдань тощо, принципів з яких може усунути самостійно

~ "достатньо": 60-64% - здобувач виявив знання основного навчального матеріалу з дисципліни в мінімальному обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; ; ознайомився з основною літературою; в основному виконав завдання, передбачені програмою, але припустив помилки у відповіді на запитання при співбесідах, тестуванні та при виконанні завдань тощо, які він може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача

~ "незадовільно": 30-59% - здобувач мав значні прогалини в знаннях основного навчального матеріалу; допускав принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань, але спроможний самостійно доопрацювати програмний матеріал і підготуватися для перездачі дисципліни

~ "незадовільно": 0-29% - здобувач не мав знань зі значної частини навчального матеріалу з дисципліни; допускав принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань або не виконував ці завдання

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Бали: практичні заняття + МКР + екзаменаційна робота	Оцінка
100...95	<i>Відмінно</i>
94...85	<i>Дуже добре</i>
84...75	<i>Добре</i>
74...65	<i>Задовільно</i>
64...60	<i>Достатньо</i>
Менше 60	<i>Незадовільно</i>
стартовий рейтинг менше 30 балів	<i>Не допущено</i>

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено проф. кафедри ММСА, д.т.н., проф. Зайченко Ю.П.

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол №11 від 08.07.2022р.)

Погоджено Методичною комісією НН ІПСА (протокол № 8 від 17.06.2022р.)