



КЛІТИННІ АВТОМАТИ ТА ДИСКРЕТНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем в енергетиці
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна), дистанційна
Рік підготовки, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни	5 кредити, 150 годин, з яких 72 години аудиторних (36 год лекції, 18 год практичні), (96 годин становить самостійна робота)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Іспит/модульна контрольна робота
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., Залевська Ольга Валеріївна o.zalevska@kpi.ua , (у робочий час) Практичні: к.т.н., Залевська Ольга Валеріївна o.zalevska@kpi.ua , (у робочий час)
Розміщення курсу	Кампус КПІ ім. Ігоря Сікорського https://campus.kpi.ua

Програма навчальної дисципліни

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

Розглядаються клітинні автомати, як інструмент відображення поведінки динамічної системи, що визначається локальними взаємозв'язками. Модель клітинного автомату може використовуватись, як в моделюванні найпростіших ігор, так і в моделях штучного інтелекту.

Мета вивчення навчальної дисципліни: формування у майбутніх фахівців теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач управління з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів.

Предмет дисципліни – особливості створення візуалізації статистичних даних

Завдання У результаті вивчення дисципліни у студентів повинні сформуватися наступні компетентності:

фахові (ФК):

- Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення (ФК5)
 - Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення(ФК9)
 - Здатність планувати і виконувати наукові дослідження з інженерії програмного забезпечення(ФК10)
- Здатність моделювати енергетичні процеси і системи (ФК18)

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати наступні *програмні результати навчання (ПРН):*

- Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу. (ПРН2),
- Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області (ПРН 3)
- Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.(ПРН9),
- Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення (ПРН 10).
- Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій. (ПРН14)
- Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення(ПРН 14)
- Розробляти математичне і програмне забезпечення для наукових досліджень в галузі інженерії програмного забезпечення (ПРН16).
- Розробляти математичне і програмне забезпечення для наукових досліджень в галузі інженерії програмного забезпечення. (ПРН18)
- Формулювати, експериментально перевіряти, обґрунтовувати і застосовувати на практиці в процесі розроблення програмного забезпечення інноваційні методи та конкурентоспроможні технології розв'язання професійних, науково-технічних задач у мультидисциплінарних контекстах (ПРН19)

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

Пререквізити дисципліни. Знання, отримані при вивченні дисциплін: «Методологія інженерії програмних застосунків», «Моделювання енергетичних процесів і систем».

Постреквізити дисципліни. Отримані знання при вивченні дисципліни «Технології створення віртуальної та доповнювальної реальності» формує базові знання для вивчення наступних дисциплін: «Інженерія даних та знань», «РБізнес аналіз в ІТ», які викладаються в наступних семестрах.

Компетенції, отримані студентами у процесі вивчення цієї дисципліни, використовуються ними при виконанні магістерської роботи.

Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Введення в дослідження операцій. Предмет і задачі дисципліни.

Тема 2. Двовимірні клітинні автомати

Тема 3. Гра життя

Тема 4. Правила гри життя

Тема 6. Хижак та жертва.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Borycki D. Programming for Mixed Reality with Windows 10, Unity, Vuforia, and UrhoSharp. – Microsoft Press, 2018. – 464 p.
2. Grasnick Armin. Basics of Virtual Reality: From the Discovery of Perspective to VR Glasses. – Springer, 2021. – 418 p
3. Linowes J. Augmented Reality with Unity AR Foundation. – Packt Publishing, 2021. – 354 p.
4. Murray Jeff W. Building Virtual Reality with Unity and Steam VR. 2nd Edition. – A K Peters/CRC Press, 2020. – 249 p
5. Pangilinan E., Lukas S., Mohan V. Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing. – O’Reilly, 2019. – 372 p.
6. Stiegler Christian. The 360° Gaze: Immersions in Media, Society, and Culture. – The MIT Press, 2021. – 308 p.

Додаткова література

7. Linowes J., Babilinski K. Augmented Reality for Developers. – Packt Publishing, 2017. – 548 p.
8. Verma J.K., Paul S. (Eds.) Advances in Augmented Reality and Virtual Reality. – Springer, 2022. – 220 p

Онлайн-ресурси

9. Unity Learn URL : <https://learn.unity.com>

Назви змістових модулів і тем	Разом	Лк	Лб	Сам.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль 1. Основні поняття та концепції математичного моделювання у біології та медицині						
Тема 1. Вступ до математичного моделювання. Історія математичного моделювання в біології, зв'язок математичного моделювання із іншими науками.	11	1	2	8		УО, ЛБ, МКР / 4, 4, 15
Тема 2. Теорія систем. Поняття системи. Класифікація систем. Системний аналіз.	12			10	2	
Тема 3. Основні принципи математичного моделювання, поняття математичної моделі.	13	1		10	2	
Разом за модулем 1	36	2	2	28	4	23
Змістовий модуль 2. Динамічні та емпіричні моделі біологічних і епідеміологічних явищ						
Тема 5. Динамічні моделі	13	1	2	8	2	УО, ЛБ / 4, 4
Тема 6. Диференційне числення	14	1		12	1	
Тема 7. Звичайні диференційні рівняння	15	1		12	2	
Тема 8. Емпіричні моделі. Статистика.	16	1	2	12	1	УО, ЛБ, МКР / 4, 4, 15
Разом за модулем 2	58	4	4	44	6	31
Змістовий модуль 3. Використання методів машинного навчання у моделюванні біологічних і медичних процесів						
Тема 9. Машинне навчання, основні принципи. Баєсові моделі.	9	1		8		
Тема 10. Дискримінантний аналіз.	5	1		4		
Тема 11. Дерева прийняття рішень. Машини опорних векторів. Метод k-найближчих сусідів. Кластерний аналіз – метод k-середніх.	7	1		6		
Тема 12. Нейронні мережі.	13	1	2	8	2	УО, ЛБ, МКР / 4, 4, 15
Разом за модулем 3	34	4	2	26	2	23
Змістовий модуль 4. Агент-орієнтовні моделі. Моделювання станів біологічних систем.						
Тема 13. Агент-орієнтовні моделі. Клітинні автомати.	14	2	2	8	2	УО, ЛБ, МКР / 4, 4, 15

Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)

<i>№ з/п</i>	<i>Назва та завдання лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)</i>	<i>Кількість аудиторних годин</i>
1	Двовимірні клітинні автомати	4
2	Гра життя	5
3	Організаційні КА	4
4	Тривимірні клітинні автомати	5

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання
1	Середовища розробки застосунків лінійного прошиrogramування
2	Розробка програмних засобів лінійного та нелінійного програмування
3	Використання датчиків мобільного пристрою (компас, акселерометр, гірокоп). Використання систем глобального позиціонування в AR застосунках. Позиціонування пристроїв всередині приміщень.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи які здаються із порушенням термінів безповажних причин, оцінюються на нижчу оцінку(-1 бал кожної неділі після дедлайну).

Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту лише при відсотку менше 20.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять не є обов'язковим компонентом оцінювання, але за активність на лекціях та лабораторних заняттях нараховуються заохочувальні бали

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: проходження тесту за темою лабораторного заняття на платформі дистанційного навчання Сікорський, опитування за темою заняття, МКР тощо

Семестровий контроль: екзамен Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 50 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- можливість зарахування проходження дистанційного курсу на платформі Sikorskiy чи сертифікаті в онлайн курсів за відповідною тематикою;
- можливість зарахування статей, виданих за кордоном з використанням технології віртуальної та доповнювальної реальності

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус)

Візуалізація статистичних потокових даних

Складено доцентом кафедри ІПЗЕ, к.т.н., Залевською Ольгою Валеріївною

Ухвалено кафедрою ІПЗЕ (протокол № 28 від 15.05.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ННІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол №9 від 26.05.2023 р.)