



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Теорія масового обслуговування

Шифр та назва спеціальності
124 – Системний аналіз

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Системний аналіз і управління

Кафедра
Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Професійна, вибіркова

Семестр
7

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Сидоренко Ганна Юріївна

ganna.sydorenko@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ».

Досвід роботи – 20 років. Автор понад 70 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Якість та тестування програмних систем», «Чисельні методи», «Сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання», «Технології розробки мобільних додатків», «Теорія масового обслуговування»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ методик, яка реалізується через лекційний матеріал та лабораторні роботи, теорії масового обслуговування; підготувати студентів к самостійному вивченню довідкової та науково-технічної літератури за фахом. Розглянуто взаємозв'язок та особливості окремих методів, обговорено їх можливості та обмеження, показано важлива роль методів досліджень випадкових процесів у сучасній науці..

Мета та цілі дисципліни

Мета – виробити у студента теоретичні уявлення та практичні навички застосовувати методи та результати теорії масового обслуговування для розв'язання прикладних задач з використанням сучасної техніки та узагальнення отриманих результатів в процесі практичної роботи..

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – Залік.

Компетентності

- ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
- ЗК 3 Здатність планувати і управляти часом
- ЗК 7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

- ЗК 8 Здатність бути критичним і самокритичним
ЗК 9 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
ЗК 11 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК 14 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт
СК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів..
СК4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.
СК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

Результати навчання

- РН 6 Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.
РН 7 Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.
РН 8 Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.
РН13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Змістовний модуль 1

- Тема 1. Основні поняття теорії масового обслуговування.
Тема 2. Характеристики систем масового обслуговування: вхідний потік, організація черги, правила обслуговування вимог, вихідний потік вимог, режими роботи системи масового обслуговування.
Тема 3. Імітаційне моделювання СМО.
Тема 4. Базові поняття систем масового обслуговування та методи їх дослідження. Показники ефективності систем масового обслуговування
Тема 5. Методи дослідження систем масового обслуговування. Метод вкладених ланцюгів Маркова
Тема 6. Детерміновані та випадкові вхідні потоки. Пуассонові потоки. Обмеження за довжиною черги та за часом перебування в ній. Дисципліна обслуговування.
Тема 7. Одноканальна система масового обслуговування з довільними потоками подій
Тема 8. Система масового обслуговування з відмовами
Тема 9. Багатоканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою

Тема 10. Система масового обслуговування з кінцевою кількістю джерел запитів
Тема 11. Система масового обслуговування з абсолютним пріоритетом.
Тема 12. Терміни обслуговування (детерміновані та випадкові).
Тема 13. Одно- та багатоканальні системи обслуговування. Вихідний потік (багатофазові системи і мережі СМО).
Тема 14. Режими роботи СМО (режими відмови та блокування обслуговування). Стан рівноваги СМО і закон Літтла.
Тема 15. Мережі систем масового обслуговування. Формальне визначення мереж Петрі.
Розширення простих мереж Петрі. Формалізоване зображення моделі за допомогою мережі Петрі..

Теми практичних занять

Практичні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Основні поняття теорії масового обслуговування.

Знайомство з математичним пакетом моделювання.

Тема 2. Характеристики систем масового обслуговування: вхідний потік, організація черги, правила обслуговування вимог, вихідний потік вимог, режими роботи системи масового обслуговування.

Моделювання дискретних випадкових величин. Моделювання події.

Тема 3. Імітаційне моделювання СМО.

Моделювання групи несумісних подій..

Тема 4. Базові поняття систем масового обслуговування та методи їх дослідження. Показники ефективності систем масового обслуговування.

Моделювання умовної події.

Тема 5. Методи дослідження систем масового обслуговування. Метод вкладених ланцюгів Маркова.

Математичні моделі СМО. Моделювання одноканальної СМО..

Тема 6. Детерміновані та випадкові вхідні потоки. Пуассонові потоки. Обмеження за довжиною черги та за часом перебування в ній. Дисципліна обслуговування

Математичні моделі СМО. Моделювання одноканальної СМО.

Тема 7. Одноканальна система масового обслуговування з довільними потоками подій.

Моделювання багатоканальної СМО.

Тема 8. Багатоканальна система масового обслуговування.

Моделювання багатоканальної СМО.

Тема 9. Багатоканальна система масового обслуговування з обмеженою чергою.

Системи з відмовами і системи з чергами.

Тема 10. Система масового обслуговування з абсолютним пріоритетом.

Системи масового обслуговування з різними пріоритетами.

Тема 11. Одно- та багатоканальні системи обслуговування. Вихідний потік (багатофазові системи і мережі СМО).

Системи масового обслуговування з очікуванням та різними потоками обслуговування.

Тема 14. Режими роботи СМО (режими відмови та блокування обслуговування). Стан рівноваги СМО і закон Літтла.

Мережі систем масового обслуговування.

Тема 15. Мережі систем масового обслуговування. Формальне визначення мереж Петрі.

Розширення простих мереж Петрі.

Формалізоване зображення моделі за допомогою мережі Петрі

Самостійна робота

Курс передбачає самостійне вивчення деяких тем. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Дудник І.М. Вступ до загальної теорії систем: Навчальний посібник/ І. М. Дудник. - К.: Кондор, 2019. - 205 с.
2. Дудар З.В. Моделювання систем: Навч. посібник. – Харків: ХНУРК, 2021. – 112 с.
3. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2019. – 208 с
4. Ложковський А.Г. Теорія масового обслуговування в телекомунікаціях /А.Г. Ложковський. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2020. – 112 с.: іл.
5. . Economic Definition [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://economic-definition.com/Physics/Process_Process_eto.html
6. Донченко В.С. Теорія ймовірностей та математична статистика для соціальних наук: навчальний посібник / В. С. Донченко, М. В.-С. Сидоров. – Київ : ВПС Київський університет, 2019. – 400 с.

Додаткова література

1. Anderson T.W. The Statistical Analysis of Time Series. John Wiley, New York (2021)
2. Томашевський В.М. Моделювання систем: Підручник/ В.М. Томашевський. - К.: Видавнича група BVH, 2015. - 352 с.
3. Г.І. Івченко, В.А. Каштанов, И.Н. Коваленко «Теорія масового обслуговування.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 % підсумкової оцінки складаються з результатів поточного оцінювання:

а) виконання контрольної роботи № 1:
максимальна оцінка – 100 балів, вага оцінки – 30% кредитів дисципліни;

б) виконання всіх лабораторних робіт:
максимальна оцінка – 100 балів, вага оцінки – 40% кредитів дисципліни;

в) виконання контрольної роботи № 2:
максимальна оцінка – 100 балів, вага оцінки – 30% кредитів дисципліни.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

25.08.2023

Завідувач кафедри
Юрій ДОРОФЄЄВ

25.08.2023

Гарант ОП
Юрій ДОРОФЄЄВ

