



Силабус курсу

Моделювання програмних систем

Ступінь вищої освіти-бакалавр

Освітньо-професійна програма: «Інженерія програмного забезпечення»

Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення

Рік навчання: 2, Семестр: 4

Кредитів: 6 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

к.е.н., доцент Гончар Людмила Іванівна

Контактна інформація

[l.honchar\(@\)wunu.edu.ua](mailto:l.honchar(@)wunu.edu.ua)

Опис дисципліни

Дисципліна «Моделювання програмних систем» дасть можливість студентам ознайомитись із базовими відомостями про основні принципи і методи проектування програмного забезпечення із використанням сучасних інструментальних засобів побудови та аналізу моделей, а також практичних навичок ефективного застосування відповідного об'єктно-орієнтованого підходу для моделювання програмних систем.

Такі знання та навички призначені для використання при розробці архітектури складних програмних додатків з урахуванням сучасних вимог у відношенні до ефективності та гнучкості розробки програмних продуктів.

Моделювання є одним із найпоширеніших напрямків застосування сучасних технічних засобів в галузі інформаційних технологій. Моделювання та аналіз бізнес-процесів в умовах сучасності неможливі без використання комп'ютерної техніки та сучасних програмних засобів.

Структура курсу

Години (лек./пр.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Моделювання. Основні поняття	Ознайомлення з основними поняттями теорії моделювання, моделі. Види моделей, їх класифікація. Вимоги до моделей. Основні види моделювання. Вивчити принципи системного підходу та декомпозиції в моделюванні систем. Співвідношення між моделлю та системою. Постановка задачі ідентифікації моделей. Формальні методи побудови моделей. Принципи побудови моделі.	Тести Лабораторна робота Питання

4/4	Тема 2. Загальні підходи до моделювання програмного забезпечення	Ознайомитись із поняттями: синтаксис, семантика і прагматика, передумови, постумови та інваріанти. Інформаційне моделювання. Поведінкове моделювання. Аналіз моделей. Аналіз повноти. Аналіз узгодженості Аналіз коректності Відстежуваність Аналіз взаємодії. Властивості мов моделювання. Уніфікація символіки і запиту моделей. Технологія моделювання.	Тести Лабораторна робота Питання
4/2	Тема 3. Формалізація процесів функціонування дискретних систем.	Ознайомлення із моделями систем масового обслуговування. Характеристика СМО. Типи моделей СМО. Основи дискретно-подійного моделювання. Мережі СМО. Основні поняття процесів обслуговування вхідних потоків задач в багатопроекторних обчислювальних системах. Оптимізація систем із відмовами. Оптимізація багатопроекторних обчислювальних систем із очікуванням. Вивчити алгоритм моделювання СМО.	Тести Лабораторна робота Питання
4/4	Тема 4. Імовірнісне моделювання	Ознайомитись із генераторами випадкових чисел. Моделювання випадкових подій та дискретних величин. Моделювання неперервних випадкових величин. Статистична обробка моделювання. Визначення кількості реалізацій під час моделювання випадкових величин. Вивчити метод Монте-Карло.	Тести Лабораторна робота Питання
4/4	Тема 5. Імітаційне моделювання	Вивчити методи проектування імітаційних моделей. Вибір засобів реалізації імітаційної моделі. Розроблення структурної схеми імітаційної моделі та опису її функціонування. Імітаційна модель ПК. Методи дослідження імітаційних моделей. Методи оптимізації імітаційних моделей. Імітаційне моделювання виробничих та комп'ютерних систем. Виробничі процеси. Процеси обслуговування. Процеси керування розробленням проєктів. Моделювання технологічного процесу.	Тести Лабораторна робота Питання
2/2	Тема 6. Автоматизація програмування	Ознайомитись із поняттям паттернів проектування. Мова SDL. Метод OOSE. Метод Буча. Мова UML. Методологія	Тести Лабораторна робота

		ROOM. Метод RUP.	Питання
4/2	Тема 7. Основні концепції моделювання ПЗ.	Ознайомитись із об'єктним моделюванням. Концептуальна модель UML. Діаграми UML. Вивчити правила UML	Тести Лабораторна робота Питання
4/4	Тема 8. Основи моделювання подій	Ознайомитись із моделюванням подій сигналів. Вивчити процеси і потоки керування. Кінцеві автомати. Моделювання систем реального часу.	Тести Лабораторна робота Питання
4/4	Тема 9. Основи моделювання архітектури ПЗ.	Ознайомитись із моделюванням архітектурних зразків. Моделювання кооперації. Моделювання пакетів як спосіб організації елементів моделі	Тести Лабораторна робота Питання
4/4	Тема 10. Програмне забезпечення імітаційного моделювання	Вивчити принципи побудови мов моделювання. Квазіпаралельна робота програм у модельному часі. Стани процесів. Організація керування процесом моделювання. Засоби, орієнтовані на веб - технології. Засоби паралельного моделювання. Принципи роботи GPSS World. Системи імітаційного моделювання. Елементи логіки роботи інтерпретатора.	Тести Лабораторна робота Питання
2/4	Тема 11. Мови моделювання предметної області	Ознайомитись із мовами моделювання дискретних систем GPSS. SIMSCRIPT. Taylor II і Taylor ED. Об'єктно-орієнтоване візуальне моделювання. Об'єктно-орієнтований пакет SIMPLE++. Інтерактивний пакет для моделювання Simulink. Системи візуального моделювання неперервних процесів.	Тести Лабораторна робота Питання
2/4	Тема 12. Планування та проведення експериментів з моделями	Ознайомитись з основними проблемами планування імітаційного експерименту. Оцінювання точності результатів моделювання. Перевірка якості послідовностей псевдовипадкових чисел. Моделювання випадкових дій. Простір чинника і функції реакцій.	Тести Лабораторна робота Питання
2/2	Тема 13. Структурне моделювання	Використання загальної концепції структурного моделювання. Мова структурного моделювання SML. Використання структурного моделювання для створення систем керування базами моделей.	Тести Лабораторна робота Питання

4/2	Тема 14. Пос'єднання ШІ та моделювання програмного забезпечення	Ознайомитись із комбінацією формальних методів + ШІ. Моделювання складних систем. ШІ для підтримки розробки. Моделювання для навчання ШІ. Сфера інтеграції моделювання та ШІ. Інструменти та платформи.	Тести Лабораторна робота Питання
-----	--	---	--

Літературні джерела:

1. Ковальчук С. П. Системи масового обслуговування та їх моделювання. – Львів: Видавництво ЛНУ, 2021. – 256 с.
2. Моделювання та аналіз програмного забезпечення: методичні вказівки до практичних та лабораторних занять. / Укладач: Л.В. Глазунова – Одеса: ДУІТЗ, 2021- 92 с.
3. С. Ю. Манаков. Моделювання програмного забезпечення : навч.-метод. посіб. [Електронний ресурс] / уклад.: С. Ю. Манаков, О. Г. Трофименко, Ю. Г. Лобода, А. І. Дика : Нац. ун-т «Одеська юрид. академія». – Одеса : Фенікс, 2023. – 145 с. <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/13428?locale-attribute=uk>
4. Marques, M., Barroca, B., da Silva, A. R., & Saraiva, J. (2021). Domain-Specific Languages in Software Engineering: A Systematic Mapping Study. *Journal of Systems and Software*, 178, 110964. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.110964>
5. García-Duque, J., González-Pérez, C., & De Lara, J. (2022). A Domain-Specific Language for Describing Machine Learning Datasets. *Software Impacts*, 13, 100361. <https://doi.org/10.1016/j.simpa.2022.100361>
6. Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L., & Nicol, D. M. (2021). *Discrete-event system simulation* (6th ed.). Pearson.
7. Haskoning. (2024, November 20). What is discrete event simulation and how does it work. Retrieved September 15, 2025, from <https://www.haskoning.com/en/twinn/blogs/2024/what-is-discrete-event-simulation-and-how-does-it-work>
8. InControl Business Engineers. (2024). Enterprise Dynamics Features – EMEA. Retrieved September 15, 2025, from https://www.incontrolsim.com/wp-content/uploads/2024/07/InControl-Enterprise-Dynamics-Features-EMEA.pdf?utm_source=chatgpt.com
9. SimPlan. (2024). Enterprise Dynamics: Software for logistics and business processes. Retrieved September 15, 2025, from https://www.simplan.de/en/software/enterprise-dynamics/?utm_source=chatgpt.com
10. Hoffman, K., Bunting, W., Glazner, C., & Wojcik, L. *Enterprise Dynamics: Methods and models*. Taylor & Francis. Retrieved September 15, 2025, from https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/b13861-6/enterprise-dynamics-methods-models-kenneth-hoffman-william-bunting-christopher-glazner-leonard-wojcik?utm_source=chatgpt.com
11. <http://89.185.3.253:9080/download.php?rec=21745>
12. Intech Open. Simulation Modeling. <http://www.intechopen.com>
13. <http://www.ecst.csuchico.edu/~mcleod/software.html>
14. <http://UML.org/>
15. <http://ukrkniga.org.ua/ukrkniga-text/644/46/>
16. <http://eztuir.ztu.edu.ua/3317/1/17.pdf>
17. Simio and Simulation - Modeling, Analysis, Applications - 6th Edition Jeffrey S. Smith and David T. Sturrock August 1, 2021 (Last Revision: October 16, 2024) 2021 by Simio LLC.

18. USING SiMPLE++ FOR IMPROVED MODELING EFFICIENCIES AND EXTENDING MODEL LIFE CYCLES, URL: <https://www.informs-sim.org/wsc97papers/0611.PDF>
19. <https://www.iseesystems.com/store/products/stella-professional.aspx>
20. <https://www.iseesystems.com/store/products/ithink.aspx>
21. <https://uk.wikipedia.org/wiki/SADT>
22. Лекція: Моделі системи. Scribd. URL: <https://www.scribd.com/presentation/584426152/Лекція-1-МОДЕЛІ-СИСТЕМИ>
23. <https://wezom.com.ua/ua/blog/yak-shtuchniy-intelekt-transformuje-protses-rozrobki-pz>

Політика оцінювання:

Підсумковий бал (за 100 – бальною шкалою) з дисципліни «Моделювання програмних систем» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10 %	10 %	10 %	10 %	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота.	Екзамен
Оцінювання виконання лабораторних робіт (5 робіт)	25 тестових питань	Оцінювання виконання лабораторних робіт (6 робіт)	- Одне теоретичне питання - Одне практичне завдання	Виконання завдань тренінгу	Виконання завдання для самостійної роботи	- Одне теоретичне питання (20 тестових питань - Одне практичне завдання

Виконання лабораторних робіт:

90-100 балів (Відмінно) – студент самостійно, без помилок, виконав усі кроки в рамках лабораторної роботи, правильно задокументував етапи та вільно оперує поняттями та принципами, що відносяться до теми дисципліни.

75-89 балів (Добре) – студент виконав завдання лабораторної роботи, проте в процесі виконання допустив кілька дрібних помилок, які не вплинули на кінцевий результат (наприклад, неточна послідовність дій), в процесі роботи виникали додаткові запитання.

60-74 балів (Задовільно) - студент виконав завдання лабораторної роботи, але з суттєвими помилками, наприклад, не з першого разу чи не до кінця. Розуміння поставлених у лабораторній роботі завдань є поверхневим та неповним.

1-59 балів (Незадовільно) - студент не зміг виконати завдання або результати були повністю невірними. Не продемонстрував базових навичок роботи з програмним забезпеченням.

Підсумкове модульне тестування - вид контролю, при якому засвоєний здобувачем освіти теоретичний та практичний матеріал оцінюється у форматі тестування. Тестування містить 25 запитань кожна правильна відповідь дає 4 бали, максимум 100 балів.

Тренінг:

90-100 балів (Відмінно) - студент самостійно, без помилок, виконав усі етапи завдання, правильно задокументував усі етапи роботи, та вільно оперує поняттями та принципами дисципліни.

75-89 балів (Добре) - студент виконав завдання, але з кількома дрібними помилками, які не вплинули на кінцевий результат, в процесі роботи виникали додаткові запитання.

60-74 балів (Задовільно) - студент виконав завдання, але з суттєвими помилками, наприклад, не з першого разу. Розуміння поставлених у тренінгу завдань є поверхневим.

1-59 балів (Незадовільно) – студент не зміг виконати завдання або результати були повністю невірними. Не продемонстрував достатній рівень навичок роботи з апаратним та програмним забезпеченням.

Самостійна робота: оцінюється за результатами опрацювання теоретичного матеріалу та виконання практичного завдання. Теоретичні питання: 40 балів. Практичне завдання: 60 балів. Максимальна оцінка 100 балів.

Екзамен - вид підсумкового контролю, який проводиться з метою оцінювання засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з дисципліни «Моделювання та аналіз програмного забезпечення». Екзаменаційний білет складається з двох блоків.

Перший блок містить теоретичні питання у вигляді тестів, за кожен правильну відповідь тестування здобувач освіти отримує 3 бали, максимум 60 балів.

Виконання практичного завдання з екзамену передбачається у текстовому вигляді та можуть бути прокоментовані усно для пояснення шляху реалізації поставленого практичного завдання.

Максимальна кількість балів за виконання практичного завдання 40 балів:

31–40 балів – практична відповідь виділяється повнотою та реалізовані усі етапи, передбачені завданням.

21–30 балів – практична реалізація та реалізовані основні етапи поставлені в завданні.

11–20 балів - відповідь лише частково відповідає поставленому завданню.

1–10 балів - відповідь містить значні помилки або не зовсім відповідає завданню.

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)

1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)
------	--	--