

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА АНАЛІЗ СИСТЕМ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення	Інститут / факультет	Факультет комп'ютерних наук і програмної інженерії
Назва програми	«Інженерія програмного забезпечення»	Кафедра	Кафедра програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська

Викладач

Гамаюн Ігор Петрович, Ihor.Hamaiun@khpj.edu.ua



Доктор технічних наук (05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології), професор кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління. Досвід роботи – з 1975 року. Автор (співавтор) понад 120 наукових та навчально-методичних публікацій (<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorid=6506853631>; <https://orcid.org/0000-0003-2099-4658>). Основні курси: «Основи наукових досліджень» (лекції), «Математичні моделі та аналіз систем» (лекції, лабораторні заняття), «Планування експериментів» (лекції, лабораторні заняття).

Загальна інформація про курс

Анотація	Курс «Математичні моделі та аналіз систем» є навчальною дисципліною з циклу спеціальної обов'язкової підготовки за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення». Вона викладається у восьмому семестрі в обсязі 120 годин (4 кредити ECTS), зокрема: лекції – 16 годин, лабораторні заняття – 16 годин, самостійна робота – 88 годин. Індивідуальних завдань не передбачено. Вивчення дисципліни завершується заліком.		
Цілі курсу	Формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок побудови математичних моделей складних систем, які необхідні для визначення властивостей систем, динаміки їх функціонування та прогнозування їх розвитку.		
Формат	Лекції, лабораторні заняття. Поточний контроль – лабораторні роботи, проміжний модульний контроль. Підсумковий контроль – залік.		
Семестр	7		

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибіркового)	4/ Обов'язковий	Лекції (години)	16	Лабораторні заняття (години)	16	Самостійна робота (години)	88
---	-----------------	------------------------	----	-------------------------------------	----	-----------------------------------	----

Програмні компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K05. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.</p>
---------------------------------	--

Результати навчання	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
----------------------------	--------------------------------------	--

ПРО1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
 ПРО5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
 ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
 ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
 ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

Проблемна лекція «Сучасні проблеми моделювання складних систем».
 Міні-лекція «Аналіз вимог до моделей складних систем».
 Міні-лекція «Проблеми побудови і використання імітаційних моделей».
 Кейс-метод «Прикладиматематичного моделювання реальних об'єктів».
 Робота в малих групах під час виконання лабораторних робіт.

Поточне оцінюванняCAS:

Оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять
 Проміжний модульний контроль

Підсумкове оцінюванняFAS:

Залік

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності аспіранта	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

100% підсумкове оцінювання у вигляді заліку (30%) та поточного оцінювання (70%).

30% залік

70% поточне оцінювання:

Модуль №1 (10%)

Модуль №2 (20%)

Лабораторні роботи (40%)

Лабораторна робота №1 (10%)

Лабораторна робота №2 (10%)

Лабораторна робота №3 (10%)

Лабораторна робота №4 (10%)

Політика курсу

Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно навчального розкладу та дотримуватися норм академічної етики. Для вивчення дисципліни необхідно мати власний персональний комп'ютер та/або використовувати комп'ютери обчислювального центру кафедри. Студент повинен працювати з обов'язковою та додатковою літературою, зокрема з інформаційними ресурсами в Інтернеті. Усі лабораторні роботи мають бути виконані та здані студентом протягом семестру, у якому викладається дисципліна, до початку екзаменаційної сесії. Без особистої присутності студента підсумковий контроль не проводиться.

Структура та зміст курсу

Тема 1	Поняття математичної моделі складної системи та методики реалізації процесу її побудови.	Лабораторна робота 1	. Знайомство з середовищем імітаційного моделювання AnyLogic	Самостійна робота	Побудова моделей складних систем з урахуванням ієрархічності їх структури. Проблеми побудови агрегованих моделей.
Тема 2	Аналітичне моделювання основних видів процесів у складних системах	Лабораторна робота 2	Побудова моделей системної динаміки у середовищі AnyLogic		Моделі сполучення елементів складної системи.
Тема 3	Сутність імітаційного моделювання та особливості його використання	Лабораторна робота 3	Побудова дискретно-подієвих моделей у середовищі AnyLogic		Вибір мови імітаційного моделювання на етапі на етапі програмної реалізації імітаційної моделі.
Тема 4	Статистичне моделювання в аналітичних та імітаційних моделях	Лабораторна робота 4	Побудова агентних моделей у середовищі AnyLogic.		Методи обробки та аналізу результатів експериментів з моделями систем.

Література

1. Советов Б.Я. (1985) Моделювання систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев Москва: Вища школа.
2. Сергієнко І.В.(1988) Математичні моделі і методи рішення задач дискретної оптимізації. Київ: Наукова думка
- 3.Томашевській В.Н., Жданова О.Г.(2003) Імітаційне моделювання в середовищі GPSS. Москва: Бестселер,
4. Боєв В.Д., Сипченко Р.П.(2009) Комп'ютерне моделювання. Елементи теорії та практики Санкт-Петербург: ВАС
5. Боєв В.Д., Кірик Д.І., Сипченко Р.П.(2011) Комп'ютерне моделювання: Посібник для курсового і дипломного проектування. Санкт-Петербург: ВАС
6. Гамаюн І.П., Чередніченко О.Ю (2015) Моделювання систем: Харків: Факт
7. Гамаюн І.П., Копп А.С., Лютенко, О.В., Янголенко І.В. (2019) Аналіз та моделювання проблемно-орієнтованих програмних систем: Харків: ФОП Черняк

1. Г.В.Табунцік., Т.І.Каплієнко, Петрова О.А. (2016) Проектування та моделювання програмного забезпечення СУЧАСНИХ інформаційних систем Запоріжжя:
2. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. (2015) Моделювання програмного забезпечення Науково-методичний посібник, Тернопіль: Вид-во ТНТУ
3. Кисельова М.В.(2009) Імітаційне моделювання систем у середовищі AnyLogic: Єкатеринбург: УДТУ-УПІ
4. Осоргін А.Е.(2015) AnyLogic 7. Лабораторний Самара: ПГК

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

5. Академія Microsoft: Аналіз вимог до автоматизованих інформаційних систем: [Електронний ресурс] Режим доступу:<http://www.intuit.ru/studies/courses/2188/174/info>
6. Клевцов С.І. Аналіз і формування вимог до програмного забезпечення інформаційних систем збору і обробки даних. Retrieved from: http://rtf.sfedu.ru!/mps/umk/strdsgn_ch1.pdf
7. Проектування інформаційних систем. Retrieved from: https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/tema8/tema8_4
8. Григорєв І. AnyLogic за 3 доби. Практичний посібник до імітаційного моделювання Retrieved from: <http://simulation.su/uploads/files/default/2017-uch-posob-grigoriev-anylogic.pdf>, 28.04.18.Rational UML Profile - <http://www.ibm.com/developerworks/ru/rational/library/5167>

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.