

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики

(назва інституту/факультету)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Системний аналіз

(назва програми)

Спеціальність 124 – Системний аналіз

(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Іліка С.А., асистент кафедри математичного моделювання, канд. фіз.-мат. наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/ilika-svitlana-anatolijvna/>

Контактний тел. 0992919221

Е-mail: s.ilika@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=5027>

Консультації 5 семестр

Онлайн-консультації: щовівторка за домовленістю

Очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Математичне та комп'ютерне моделювання, проведення обчислювального експерименту, є одним із сучасних методів дослідження фізичних явищ та являє собою невід'ємну частину інженерної та науково-дослідної діяльності. Сучасні підприємства, що займаються розробкою та створенням наукоємної продукції, використовують комп'ютерне моделювання у якості одного із методів дослідження.

У процесі навчання студенти ознайомляться із можливостями, засобами та особливостями правильно орієнтуватися в складній структурі взаємозв'язків між окремими ланками процесу накопичення, збереження і обробки інформації, а також при побудові конкретних моделей, використовувати набуті практичні знання із програмування та використання сучасних математичних пакетів.

В курсі детально представлені пакети Mathematica та Scilab, які будуть корисними фахівцям в області інформаційно-вимірювальних технологій.

2. Мета навчальної дисципліни:

ознайомлення студентів із основними принципами побудови комп'ютерних моделей, а також, оволодіння теоретичними і практичними знаннями по роботі із спеціалізованим математичним програмним забезпеченням, таким як пакети Mathematica та SciLab.

Опанування даної вибіркової дисципліни дозволить з легкістю розв'язувати складні математичні задачі та моделювати різні процеси, застосовуючи набуті знання та навички програмування.

3. Пререквізити.

навчальний курс передбачає попередні знання з вищої математики, дискретної математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, інформатики та програмування, прикладного програмування, основ алгоритмізації тощо.

4. Результати навчання :

знати:

- основні методи побудови математичних моделей за допомогою EOM
- основні функції, можливості, інструменти та правила користування спеціалізованими математичними пакетами Mathematica та Scilab;
- основні правила роботи в математичних пакетах Mathematica та Scilab;
- алгоритми розв'язання задач, реалізованих у вбудованих функціях математичних пакетів;
- засоби створення графічних об'єктів на площині в пакетах Mathematica та Scilab;
- основи програмування в пакетах Mathematica та Scilab;
- методи комп'ютерного моделювання динамічних систем, що описуються системами звичайних диференціальних рівнянь;
- опанування навичок моделювання лінійних систем, що описуються звичайними диференціальними рівняннями n -го порядку

вміти:

- розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу;
- будувати інформаційні моделі предмету дослідження: описувати його суттєві параметри та змінні величини, виокремлювати його вхідні та вихідні параметри та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між ними;
- розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів;
- працювати з математичними пакетами Mathematica, Scilab;
- виконувати прості обчислення і операції в пакетах;

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. (Комп'ютерне моделювання.)											
Тема 1. (<i>Основи комп'ютерного моделювання.</i>)	23	2		6		15						
Разом за ЗМ1	23	2		6		15						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. (Обчислення та моделювання в пакеті Mathematica.)											
Тема 2. (<i>Особливості використання пакета Mathematica.</i>)	13	2		3		8						
Тема 3. (<i>Задачі лінійної алгебри в пакеті Mathematica.</i>)	11	2		3		6						
Тема 4. (<i>Задачі математичного аналізу в середовищі Mathematica</i>)	9	1		2		6						
Разом за ЗМ2	33	5		8		20						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. (Обчислення та моделювання в пакеті Scilab.)											
Тема 5. (<i>Skilab і його функціональні можливості.</i>)	13	2		3		8						
Тема 6. (<i>Нелінійні рівняння і системи в Skilab.</i>)	11	2		3		6						
Тема 7. (<i>Програмування в Scilab</i>)	9	1		2		6						
Разом за ЗМ 3	33	5		8		20						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 4. (Моделювання динамічних та лінійних безперервних систем.)											
Тема 8. (<i>Моделювання динамічних систем.</i>)	15	1		4		10						
Тема 9. (<i>Моделювання лінійних безперервних систем.</i>)	16	2		4		10						
Разом за ЗМ 4	31	3		8		20						
Усього годин	120	15		30		75						

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин /форми контро лю
1	Основи теорії моделювання систем.	7/усна відповідь, реферат
2	Комп'ютерні технології в задачах математичного моделювання.	8/усна відповідь, реферат
3	Побудова графіків в просторі засобами пакетів Mathematica.	4 усна відповідь, файл-програ ми
4	Робота зі стрічками, файлами і звуками в Mathematica.	4 усна відповідь, файл-програ ми
5	Задачі лінійної алгебри в пакеті Mathematica	6/ усна відповідь, файл-програ ми
6	Задачі математичного аналізу в середовищі Mathematica	6/усна відповідь, файл-програ ми
7	Робота з файлами в системі Skilab	4/усна відповідь, реферат
8	Побудова тривимірних графіків засобами Skilab	4/ усна відповідь, файл-програ ми
9	Задачі лінійної алгебри в пакеті Skilab	6/ усна відповідь, файл-програ ми
10	Задачі математичного аналізу в середовищі Skilab	6/ усна відповідь, файл-програ ми
11	Моделювання динамічних систем.	10/ усна відповідь, файл-програ ми
12	Моделювання лінійних безперервних систем.	10/ усна відповідь, файл-програ ми

6. Система контролю та оцінювання Види та форми контролю

Формами поточного контролю є тестування та виконання лабораторних робіт.

Формами підсумкового контролю є залік.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- стандартизовані тести;
- усна відповідь;
- індивідуальні проекти;
- лабораторні роботи;
- розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Розподіл балів, які отримують студенти

Для прикладу (залік)

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кіл-сть балів (залік)	Сумарна к-ть балів	
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль № 3			Змістовий модуль № 4			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	20	100
10	10	15		10	15		20			

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

7. Рекомендована література -основна

1. Хусаїнов Д.Я., Харченко І.І., Шатирко А.В. Введення в моделювання динамічних систем: Навч. посібник. Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2010,— 128 с.
2. Верлань А.Ф. Комп'ютерне моделювання в задачах динаміки електромеханічних систем: монографія / А.Ф. Верлань, В.А. Федорчук, В.А. Іванюк. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – 204 с.
3. Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
4. Маценко В.Г. Математичне моделювання: навч. посібник. – Чернівці: Чернівецький національний ун-т, 2013. – 519 с.
5. Чуйко Г.П., Дворник О.В., Яремчук О.М. Математичне моделювання систем і процесів: Навч. посібник. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2015. -244 с.
6. Петрик М.Р., Бойко І.В. Математичне моделювання в науково-технічних дослідженнях. Моделювання у середовищі Wolfram Mathematica : навчально-методичний посібник / Укладачі : Петрик М.Р., Бойко І.В. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 108 с.
7. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (1 файл: 5,57 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243с.
8. Ковальчук В.В. Лабораторний практикум (SciLab). Рукопис. – Одеса: ОККТ ОДЕКУ, 2013. – 164 с.

9. Р.К. Кудерметов, Н.В. Луценко, О.В. Польська Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Моделювання систем" для студентів спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання / Укл. Р.К. Кудерметов, Н.В. Луценко, О.В. Польська – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – 58 с.

8. Інформаційні ресурси

1. <https://www.wolfram.com/mathematica/trial/>
2. <https://www.wolfram.com/language/fast-introduction-for-math-students/ru/get-started/>
3. <https://kobriniq.ru/mathematica/>
4. <https://uk.vessoft.com/software/windows/download/scilab>
5. http://eprints.library.odeku.edu.ua/id/eprint/616/1/KovalchukVV_Intelektualnyy_analiz_danykh_ta_systemnyy_analiz_Lab_rob_SciLab%20_MV_2013.pdf
6. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=5027>

