

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Факультет електроніки та інформаційних технологій
 Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем
 КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ
 Наука про дані та моделювання складних систем
 СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 113 Прикладна математика
 перший (бакалаврський) рівень 2024 — 2025 н. р.

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Фінансова математика (Financial Mathematics)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Базиль О. О.	Базиль О. О.	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК09. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи	РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці. РН02. Формалізувати задачу, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати	Лекції, практичні заняття	35	Лінійна алгебра, Програмування та алгоритмічні мови / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семінарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень. ФК12. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем. ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату .	точність та достовірність отриманих результатів.				
Математика машинного навчання	Українська	Кафедра прикладної математики та	Дворниченко А. В.	Дворниченко А. В.	ЗК01. Здатність учитися і оволодівати	РН01 Використовувати й адаптувати	Лекції, практичні заняття	35	Лінійна алгебра, Математичний	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
(Відсутній відповідник англійською мовою)		моделювання складних систем			сучасними знаннями. ЗК02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК06 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ФК01 Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. ФК02 Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. ФК03 Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. ФК09 Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального	математичні теорії, методи та прийоми для задач машинного навчання. РН02 Виконувати побудовані теоретичні алгоритми та інтерпретувати отримані результати. РН03 Використовувати спеціальні алгоритми та принципи при роботі з розрідженими даними та даними з великою кількістю пропусків. РН04 Оптимізувати аналітичні алгоритми за швидкістю при комп'ютерному моделюванні. РН05 Проводити математичне і комп'ютерне моделювання, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних бібліотек			аналіз, Теорія ймовірностей та математична статистика / Комп'ютерний клас	

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.					
Теорія ймовірностей та математична статистика у машинному навчанні (The Probability Theory and Mathematical Statistics in the Machine Learning)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Гончаров О. А.	Гончаров О. А.	ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем. ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання	РН01. Засвоювати та використовувати на практиці статистичне поняття ймовірності випадкової події. РН02. Отримати уявлення про швидкість статистичної збіжності для можливості передбачення впливу обсягу вибірки на точність одержуваних оцінок. РН03. Придбати вміння обробляти одновимірний статистичний масив: побудова гістограми, знаходження числових характеристик та отримання практичних висновків, виходячи з виду гістограми і значень характеристик. РН 04. Придбати вміння знаходити статистичну	Лекції, практичні заняття	35	лінійна алгебра; математичний аналіз; математичні методи в фізиці / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів. ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних. ЗК01. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	залежність між не-випадковим фактором x і випадковим відгуком на нього y , вміння робити по знайдений залежності прогноз для відгуку y і оцінювати точність цього прогнозу.				
Комп'ютерне моделювання у фармації (Відсутній відповідник англійською мовою)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Швець У. С.	Швець У. С.	ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК09. Здатність спілкуватися з	РН01. Знати основні математичні моделі хімічних, фармацевтичних і медико-біологічних задач. РН02. Використовувати методи математичного моделювання для аналізу результатів фармацевтичних досліджень. РН03. Ефективно	Лекції, практичні заняття	35	Диференціальні рівняння, Алгебра та аналітична геометрія, Теорія ймовірностей та математична статистика / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень. ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів	опрацьовувати та аналізувати статистичні дані, робити висновки, приймати рішення.				
Криптографія (Cryptography)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Волк Ю. Ю.	Волк Ю. Ю.	ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та	РН01 Знати та розуміти Agile Manifesto та розрізняти сучасні Agile методології та їх особливості застосування у	Лекції, практичні заняття	35	Дискретна математика та теорія алгоритмів / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					<p>синтезу. ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків. ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.</p>	<p>інтегрованих та розподілених командах РН02 Вміти використовувати сучасне програмне забезпечення для Project Management-у в IT-проектах РН03 Вміти проводити аналіз ризиків та damage control у IT-проектах РН04 Вміти будувати власний ландшафт рішень для task-, тайм- та ризик-менеджменту у поєднанні з legacy-рішеннями компанії РН05 Вміти ефективно працювати в команді, будувати здорові корпоративні відносини, хендлити токсичні оточення.</p>				
Чисельні методи в механіці (Numerical Methods in Mechanics)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Гончаров О. А.	Гончаров О. А.	<p>ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем; ФК02. Здатність</p>	<p>РН01. Вміти будувати математичну модель задач механіки деформівного тіла, механіки рідин та газу, дифузії та теплоперенесення РН02. Вміти</p>	Лекції, практичні заняття	35	Математичні моделі у фізиці / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					виконувати завдання, сформульовані у математичній формі; ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків; ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.	використовувати метод скінченних елементів та метод граничних елементів для чисельного розв'язання задач механіки. РН03. Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень. РН04. Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів. РН05. Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.				
Проджект-менеджмент	Українська	Кафедра прикладної математики та	Волк Ю. Ю.	Волк Ю. Ю.	ЗК01. Здатність учитися і оволодівати	РН01 Знати та розуміти Agile Manifesto та	Лекції, практичні заняття	35	Програмування та алгоритмічні мови /	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
(Project Management)		моделювання складних систем			сучасними знаннями. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК04. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК11. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. ЗК13. Навички міжособистісної взаємодії. ФК10. Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів. ФК11. Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення	розрізняти сучасні Agile методології та їх особливості застосування у інтегрованих та розподілених командах РН02 Вміти використовувати сучасне програмне забезпечення для Project Management-у в IT-проектах РН03 Вміти проводити аналіз ризиків та damage control у IT-проектах РН04 Вміти будувати власний ландшафт рішень для task-, тайм- та ризик-менеджменту у поєднанні з legacy-рішеннями компанії РН05 Вміти ефективно працювати в команді, будувати здорові корпоративні відносини, хендлити токсичні оточення.			Комп'ютерний клас	

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					безпечних умов праці.					
Теорія фракталів (Fractal Theory)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Хоменко О. В.	Хоменко О. В.	ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем; ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі; ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків; ФК14. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.	РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці; РН02. Формалізувати задачі певної предметної галузі, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів; РН03. Уміти використовувати аналітичні та числові методи аналізу та оброблення даних при моделюванні самоподібних та ієрархічних систем; РН04. Знати	Лекції, практичні заняття	35	математичні моделі у фізиці; математичний аналіз; теорія ймовірностей та математична статистика; програмування та алгоритмічні мови; чисельні методи обробки даних / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
						теоретичні підходи щодо створення та аналізу математичних моделей самоподібних та ієрархічних систем.				
Сховища даних (Data Warehouses)	Українська	Кафедра інформаційних технологій	Марченко А. В.	Марченко А. В.	ЗК07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК09. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ФК13. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних	РН01. Знати сучасні концепції організації та особливості архітектур сховищ даних, методи розробки багатовимірних моделей даних, концепції Business Intelligence Systems РН02. Розробляти багатовимірні моделі предметних областей для потреб бізнесу РН03. Застосовувати методику і алгоритми побудови логічної та фізичної моделі сховища даних	Лекції, практичні заняття	35	Бази даних та інформаційні системи / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
Моделювання синергетичних систем (Modelling of the Synergistical Systems)	Українська	Кафедра прикладної математики та моделювання складних систем	Харченко В. О.	Харченко В. О.	ФК02. Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі. ФК03. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проєктування, керування, прогнозування, прийняття рішень. ФК06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків. ФК09. Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих	РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці; РН02. Формалізувати задачі певної предметної галузі, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів; РН03. Уміти використовувати аналітичні та числові методи аналізу та оброблення даних при моделюванні синергетичних систем; РН04. Знати теоретичні підходи щодо створення та аналізу математичних	Лекції, практичні заняття	35	Програмування та алгоритмічні мови, Прикладне математичне моделювання, Чисельні методи обробки даних , Диференціальні рівняння / Комп'ютерний клас	Без обмежень

Назва дисципліни	Мова викладання	Кафедра, що пропонує дисципліну	Посада, прізвище та ініціали викладача (ів), який (і) пропонується для викладання		Компетентності (загальні та/або фахові, на розвиток яких спрямована дисципліна)	Результати навчання за навчальною дисципліною	Види навчальних занять та методи викладання, що пропонуються	Кількість здобувачів, які можуть записатися на дисципліну	Вхідні вимоги до здобувачів, які хочуть обрати дисципліну / вимоги до матеріально-технічного забезпечення	Обмеження щодо семестру вивчення
			Лекції	Семинарські та практичні заняття, лабораторні роботи						
					задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів ФК13. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обрати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.	моделей синергетичних систем.				

За всіма вказаними навчальними дисциплінами розроблені повні комплекси навчально-методичного забезпечення.

Голова Ради з якості інституту (факультету)

_____ (абревіатура інституту (факультету))

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми

_____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище)