

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору Національної академії наук України

СИЛАБУС (SYLLABUS)

1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна	Інформаційні технології моделювання і прогнозування нестационарних процесів
Освітній ступінь	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	Інформаційні технології – 12
Спеціальність	Комп'ютерні науки – 122
Загальна характеристика дисципліни	Кількість годин – 90 Кількість кредитів – 3 Форма підсумкового контролю – залік Курс – 2, 3 Відділ прикладної інформатики
Пререквізити	Розвиток інформаційного суспільства в Україні, Методологія, організація та технологія наукових досліджень
Анотація	Розвиток інформаційних технологій та їх активне впровадження у всі сфери життєдіяльності суспільства, зумовлюють особливу актуальність вивчення даної дисципліни. Використання інформаційних технологій розширює можливості стосовно організації наукової діяльності, забезпечуючи доступ до новітніх наукових розробок, потужного дослідницького інструментарію, яким є, зокрема, сучасні системи прикладних програм, призначені для обробки даних, побудови моделей, візуалізації отриманих результатів, тощо. Мета вивчення дисципліни: формування системи теоретичних знань щодо основних принципів і методів розробки та застосування сучасних інформаційних систем і технологій з метою набуття практичних навичок роботи з телекомунікаціями та інформаційними системами в науковій діяльності докторів філософії.
Методи навчання	Застосовується варіативне поєднання методів навчання за їх різними функціональними спроможностями, зокрема, такі: лекція, бесіда, дискусія, проблемний виклад навчального матеріалу, евристичний, дослідницький метод, метод на основі створення проектів, практичні методи)
Результати навчання (компетентності)	ЗК-2. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК-2. Здатність аналізувати предметну область, ідентифікувати, класифікувати та описувати існуючі проблеми, знаходити методи і підходи до їх розв'язання, формулювати вимоги та оцінювати результати. ФК-5. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання, включаючи математичні і наукові принципи, теорію алгоритмів, оптимізаційні задачі, чисельні

	методи, теорію оцінювання і моделювання, засоби та нотації для успішного розв'язання проблем. ФК-7. Здатність до продукування нових та покращення і використання існуючих методів створення інформаційних технологій та розробки сучасних комп'ютерних систем.
Мова викладання	українська
Форма викладання	Денна, заочна
2. Інформація про викладача	
Викладач	Бідюк Петро Іванович
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Посада	Провідний науковий співробітник відділу комплексних досліджень
Адреса закладу	03186, м. Київ, Чоколівський бульвар,13,
E-mail	itelua@kv.ukrtel.net
Контактний телефон	(044) 245-8797

3. Календарно-тематичний план (схема вивчення курсу)

Назви тем	Кількість навчальних годин				Форми контролю
	Усього годин (кредитів)	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота студентів	
	<i>90 год (3 кр)</i>	<i>30 год</i>	<i>20 год</i>	<i>40 год</i>	
Тема 1: Лінійні та нелінійні нестационарні процеси. Поняття нестационарності процесу. Види нестационарних та нелінійних процесів.	5	2	1	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 2: Аналіз наявності стаціонарності, інтегрованості, гетерескедастичності за допомогою використання відповідних статистичних критеріїв під час дослідження процесів різної природи.	5	2	1	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 3: Проблема моделювання нестационарних часових рядів за допомогою регресійних моделей. Поняття коінтегрованих часових рядів та механізму корекції похибок.	6	2	2	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 4: Моделі з детермінованим трендом. Формулювання моделі із	6	2	2	2	Усне опитування,

стохастичним трендом. Випадкове блукання. Випадкове блукання із зсувом.					участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 5: Аналіз в умовах нестационарності середнього. Вивчення процесів, що зводять до стаціонарних, шляхом виділення тренду та взяття послідовних різниць.	6	2	2	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 6: Опрацювання часових рядів, що описують процеси з гетероскедастичністю. Методика моделювання гететроскедастичних процесів.	6	2	2	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 7: Означення та властивості моделей ARCH і GARCH. Побудова моделей ARCH і GARCH із використанням існуючих пакетів прикладних програм.	6	2	2	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 8: Застосування комбінованих методів прогнозування нестационарних процесів різної природи.	6	2	1	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 9: Критерії адекватності моделей і якості оцінок прогнозів, їх практичне застосування.	5	2	1	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 10: Моделювання нелінійних нестационарних процесів методами інтелектуального аналізу даних. Байєсівський підхід до аналізу даних.	5	2	1	2	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 11: Моделювання нестационарних процесів на фінансовому ринку, макроекономічні моделі та моделі економічного зростання.	7	2	1	4	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи,

					тестування
Тема 12: Нестационарні процеси в екології – особливості протікання, дослідження, моделювання та оцінювання прогнозів.	7	2	1	4	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 13: Нестационарні процеси в техніці, фізиці та хімії – особливості дослідження, моделювання та оцінювання прогнозів.	7	2	1	4	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 14: Особливості створення нових інформаційних технологій, побудованих із використанням спеціалізованого програмного забезпечення.	7	2	1	4	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування
Тема 15: Побудова інформаційних технологій моделювання та прогнозування нестационарних процесів різної природи для розв'язання прикладних задач підтримки прийняття рішень.	7	2	1	4	Усне опитування, участь у дискусії, самостійні роботи, тестування

4. Перелік навчальних робіт та їх оцінювання

Види робіт	Форми контролю	Оцінювання
Лекція	Усне опитування, участь у дискусії	Бали, згідно рейтингової системи оцінювання
Практичне заняття	Тестування, усне опитування	Бали, згідно рейтингової системи оцінювання
Самостійна робота	Самостійні роботи	Бали, згідно рейтингової системи оцінювання
Залік	тестування	Бали, згідно рейтингової системи оцінювання

При викладанні курсу передбачається поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як комп'ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування і т. ін. Оцінювання рівня засвоєння знань – за рейтинговою системою, з переведенням балів у національну систему оцінювання відповідно до шкали.

Рекомендована література

Основна

1. Бідюк П.І. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник / П.І. Бідюк, Л.О. Коршевніюк. - Київ: НТУУ «КПІ», Інститут прикладного системного аналізу, 2012. – 618с.
2. Довгий О.С., Бідюк П.І., Трофимчук О.М. Системи підтримки прийняття рішень на основі ймовірнісно-статистичних методів. Київ: «Логос», 2014. 430 с. (монографія)
3. Бідюк П.І., Гожий О.П. Ймовірнісно-статистичні методи моделювання і прогнозування. – Миколаїв: Чорноморський державний університет ім. Петра Могили, 2015. 440 с.
4. Згуровський М.З., Бідюк П.І., Терентьев О.М., Просянкін-Жарова Т.І. Байєсівські мережі в системах підтримки прийняття рішень. Київ: Едельвейс, 2015. 300с. (навчальний посібник)
5. Бідюк П.І., Харрінгтон Т., Ткач Б.П. Математична статистика. Київ: Видавничий дім «Персонал», 2017. 340 с. (навчальний посібник).
6. Трофимчук О.М., Бідюк П.І., Просянкін-Жарова Т.І. та ін. Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням та заходами у надзвичайних ситуаціях. Київ: Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору, 2018. 254 с.
7. Bidyuk P.I., Trofymchuk O.M., Prosyankina-Zharova T.I., Terentiev O.M. Decision Support Systems for modeling and forecasting nonstationary processes and risks. Berlin: Lambert, 2018. 175 p. (monograph)

Допоміжна

8. Bernardo J.M., Smith A.F.M. Bayesian theory. New York: John Wiley & Sons Ltd., 2002. 587 p.
9. Press S.J. Subjective and objective Bayesian statistics. New York: John Wiley & Sons Ltd., 2003. 560 p.
10. De Gooijer J.G. Elements of nonlinear time series analysis and forecasting. Berlin: Springer, 2017. 618 p.
11. Chen M-H., Shao Q-M., Ibrahim J.G. Monte Carlo methods in Bayesian computations. Berlin: Springer, 2000. 385 p.
12. Holsapple C.W., Winston A.B. Decision Support Systems (knowledge based approach).New York: West Publishing Company, 1994. 860 p. (навчальний посібник)
13. Vanhoof K., Ruan Da, Li T., Wets G. Intelligent decision support systems. London: World Scientific, 2009. 727 p.