

	Силабус навчальної дисципліни Основи синтезу статистичних моделей фрактальних геофізичних полів, геосистем та процесів за даними дистанційного зондування <i>(Fundamentals of synthesis of statistical models of fractal geophysical fields, geosystems and processes according to remote sensing data)</i> Спеціальність: 172 – Електронні комунікації та радіотехніка Дистанційні аерокосмічні дослідження Галузь знань: 17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Рівень вищої освіти	Третій (доктор філософії)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна компонента фахового переліку за вибором
Курс	2 (другий) - 3 (третій)
Семестр	4 (четвертий) – 5 (п'ятий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	2 кредити / 60 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Розглядаються теоретичні основи статистичних методів синтезу моделей фрагментів систем географічних оболонок Землі на основі спостережень за фізичними полями.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Стосовно задач інтерпретації даних ДЗ у даний час набувають розповсюдження методи і моделі, що ґрунтуються на засадах статистичних та інформаційних ентропій та дивергенцій, мультифрактальних мір. Для багатьох просторово-розподілених геосистем коректне вивести детермінований закон еволюції спостережуваної системи або її частини не представляється можливим з причини великої кількості непередбачуваних і невідомих чинників, що впливають на систему.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Ознайомити аспірантів з теоретичними основами, принципами і показниками сучасних методів статистичного та мультифрактального моделювання геосистем за даними ДЗ. Вивчити та застосувати у своїх подальших дослідженнях сучасні методи та алгоритми нелінійної динаміки (самоорганізації), інформаційних ентропій для синтезу моделей інтерпретації даних ДЗ природного середовища.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Синтез статистичних, комп'ютерних моделей геосистем і процесів при вирішенні тематичних задач ДЗ, математичний опис систем та прогнозування процесів. Комп'ютерне моделювання статистичних моделей за даними ДЗ. Валідація статистичних моделей ДЗ.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Теоретичні основи степеневих розподілів та принципи синтезу статистичних фрактальних моделей геосистем та процесів за даними ДЗ. Математичні методи і алгоритми ідентифікації степеневих розподілів спектральних сигнатур геосистем. Інформаційні ентропії, дивергенції і їх застосування при аналізі даних ДЗ геосистем і процесів.

	Перколяційна модель опису просторових кластерних розподілів геосистем, мультифрактальне модулювання даних ДЗ. Види занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод; метод проблемного викладу; дослідницький метод, інтерактивний метод. Форми навчання: очна, дистанційна
Пререквізити	Об'єкти, методи та засоби дистанційного зондування Землі. Методи оброблення та інтерпретації даних дистанційного зондування Землі. Геоінформаційні технології та геопросторове моделювання.
Пореквізити	Методи підвищення інформативності інфрачервоного аерокосмічного знімання, основи синтезу статистичних моделей фрактальних геофізичних полів, геосистем та процесів за даними дистанційного зондування, методи класифікування об'єктів на аеро- та космічних зображеннях та інших геопросторових даних, застосування методів радарної інтерферометрії в дослідженнях природного середовища, методи підвищення розрізненості оптичних і радарних аерокосмічних зображень.
Інформаційне забезпечення	Bak P. How Nature Works: The Science of Self-Organized Criticality. Copernicus, 2013, 240 p., ISBN-10: 1475754272 Feder, J. Fractals. Springer US, 2013, 284 p., ISBN: 9781489921260, 1489921265 Schroeder M. Fractals, chaos, power laws. N.Y., Freeman and Co, 1990, 429 p., ISBN: 0716721368 Newman M. E. J. Power laws, Pareto distributions and Zipf's law. Journal Contemporary Physics, 2005, V. 46. P. 323-351. Артюшенко М. В, Томченко О. В. Перколяційна модель для контролю над поширенням заражень лісу за зображеннями з космічних апаратів. Космічна наука і технологія. 2020. 26, № 4 (125). С. 45-46. https://doi.org/10.1507/knit2020.04.045 Артюшенко М.В., Порушкевич А.Ю. Застосування інформаційних дивергенцій до аналізу геосистем і процесів за даними дистанційного зондування. Український журнал дистанційного зондування Землі, 2023, 10 (2), С.4–11. https://doi.org/10.36023/ujrs.2023.10.2.232 Artiushenko M. V. Identification and Interpretation of Power-Law Distributions by Spectral Data of Remote Sensing. J. Automat. and Inform. Sci., 2018, 50(12), P. 17–33. https://doi.org/10.1615/JAutomatInfScien.v50.i12.20 Артюшенко М. В., Идентификация и интерпретация степенных распределений по спектральным данным дистанционного зондирования, Проблемы управления и информатики, 2018, № 6, С. 65-80. Artiushenko M. V. Statistical analysis of the unsmooth geophysical fields by remote sensing data. J. of Automation and Information Sciences, 2018, 50(6), P. 14–27, DOI:10.1615/JAutomatinfScien.v50.i6.20 Артюшенко М.В. Статистический анализ негладких геофизических полей по данным дистанционного

	зондирования. Проблемы управления и информатики, 2018, №3, С.72-85 Artiushenko, M. V., Khyzhniak A.V., Tomchenko O.V. Prediction and risk management of spreading forest pest infestations using satellite data, Space Science and Technology, 2024, 30, 3(148), P. 61-70. https://doi.org/10.15407/knit2024.03.061	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Авдиторія 426. Ліцензія Trueconf VCS «Базова-9», безстрокова, опція показу презентацій Радіомікрофон JTS – 2 шт. Акустична система Yamaha S215V Мультимедійний проектор Epson EB-1900 Екран стаціонарний механізований	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Реферат. Іспит	
Відділи	Відділ геопросторового моделювання в аерокосмічних дослідженнях	
Викладач		Артюшенко Михайло Віталійович Посада: провідний науковий співробітник Вчене звання: доцент Науковий ступінь: доктор технічних наук Профайл викладача: Тел.: +(044) 239-74-12 E-mail: mart47@i.ua Робоче місце: кімн. 106