

	Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка	Силабус навчальної дисципліни			
		Нелінійні динамічні системи та фрактали			
		Статус дисципліни <i>вибірковий компонент</i>			
Галузь знань	11 Математика та статистика				
Спеціальність	113 Прикладна математика				
Освітня програма	Прикладна математика				
Рівень вищої освіти	третій (освітньо-науковий)				
Форма навчання	денна				
Курс	1-й				
Семестр	2-й				
Обсяг дисципліни	Кредити	3	Години	90	
	Лекційні			14	
	Практичні/семінарські			14	
	Лабораторні				
	Самостійна робота			77	
Семестровий контроль	Залік				
Викладач	Макарчук Олег Петрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання				
Контактна інформація	makolpet@gmail.com				
Кафедра	Математики та методики її навчання				
Факультет	математики, природничих наук та технологій				
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	Розширення інформаційного поля, розвинення прикладних математичних умінь шляхом ознайомлення з сучасними підходами у математичному моделюванні динамічних систем та фракталів, як базової дисципліни прикладної математики; навчання сучасним методам та підходам моделювання динамічних систем та фракталів на основі комплексного застосування аналітичних, чисельних, інформаційних та комунікаційних засобів, а також формування умінь та навичок всебічного аналізу детермінованих та стохастичних процесів; засвоєння новітніх принципів та оволодіння сучасним інструментарієм щодо постановки задач, основних методів їх розв'язування та аналізу з метою широкого використання в галузі власного наукового дослідження.				
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	Мета вивчення курсу «Нелінійні динамічні системи та фрактали» має за мету формування та поглиблення знань з теорії динамічних систем, породжених детермінованими функція нелінійного типу, вивчення методологічних та науково-практичних схем аналізу властивостей атракторів фрактального типу динамічних систем.				
Компетентності	ЗК1. Здатність до розуміння причинно-наслідкових зв'язків й уміння їх використовувати в науковій, професійній і соціальній діяльності; ЗК2. Здатність управління інформацією, виявляти актуальні проблеми; здатність здійснювати теоретичний				

	<p>аналіз проблеми, пропонувати та обґрунтовувати гіпотези; ЗК 5. Здатність до розробки та виконання інноваційних проектів. ФК 1. Здатність до обґрунтування на концептуальному рівні доцільності застосування математичного моделювання детермінованих та стохастичних процесів у різних сферах науки . ФК 2. Здатність до виявлення об'єктів ґрунтового наукового дослідження математичного моделювання та критичного аналізу основних елементів їх структури. ФК 7. Здатність до наукового обґрунтування доцільності застосування обробки та аналізу даних у галузі прикладної математики та на межі з іншими галузями знань, а також для розширення та переоцінки вже існуючих наукових та експертних знань. ФК 10. Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, безперервного саморозвитку та самовдосконалення.</p>
<p>Програмні результати (Чому можна навчитися)</p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти зможуть:</p> <p>ПРН 1.1. Розуміння причинно-наслідкових зв'язків й уміння їх використовувати в науковій, професійній і соціальній діяльності;</p> <p>ПРН 1.2. Уміння управляти інформацією, виявляти актуальні проблеми; здатність здійснювати теоретичний аналіз проблеми, пропонувати та обґрунтовувати гіпотези;</p> <p>ПРН 1.5. Уміння розробляти та виконувати інноваційні проекти.</p> <p>ПРН 2.1. Уміння обґрунтовувати на концептуальному рівні доцільності застосування математичного моделювання детермінованих та стохастичних процесів у різних сферах науки .</p> <p>ПРН 2.2. Виявляти об'єкти ґрунтового наукового дослідження математичного моделювання та критичного аналізу основних елементів їх структури.</p> <p>ПРН 2.7. Наукове обґрунтування доцільності застосування обробки та аналізу даних у галузі прикладної математики та на межі з іншими галузями знань, а також розширення та переоцінка вже існуючих наукових та експертних знань.</p> <p>ПРН 2.10. Ділові комунікації у професійній сфері, безперервний саморозвиток та самовдосконалення.</p>
<p>Зміст дисципліни</p>	<p>Розділ 1. Дискретні та неперервні динамічні системи. Тема 1. Дискретні відображення. Трикутне відображення. Здви́г Бернуллі. Тема 2. Універсальність Фейгенбаума. Порядок Шарковського. Тема 3. Двовимірні дискретні динамічні системи. Кішка Арнольда. Перетворення пекаря. Топологічно спряжені відображення. Розділ 2. Неперервні динамічні системи та фрактали. Тема 4. Неперервні динамічні системи. Система Лоренца.</p>

	<p>Переріз та індекс Пуанкаре.</p> <p>Тема 5. Хаотичні системи. Показник Ляпунова.</p> <p>Тема 6. Регулярні фрактали та мультифрактали. Розмірності фрактальних множин.</p>
Критерії оцінювання роботи студентів	<p>Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів за освоєння теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань і самостійної роботи. Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень здобувача (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем) під час проведення аудиторних занять, практичних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях.</p> <p>Метод контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичний модуль: проведення математичних диктантів, здача колоквіумів, усне опитування на практичних заняттях. - практичний модуль: самостійні та контрольні роботи, розв'язування вправ під час заняття. Самостійна та індивідуальна робота: захист індивідуальних робіт, усне опитування, тестування.
Політика курсу	<p>Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність аспіранта під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>На веб-сторінці бібліотеки на основі системи Ірбіс функціонує електронний каталог, а також інституційний репозитарій. Здобувачі мають доступ до зарубіжних баз періодики.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Лекційні аудиторії з мультимедійним обладнанням.</p>