МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

CONTEMPORARY PROBLEMS IN ALGEBRA AND ANALYSIS

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Освітня програма «Актуарна та фінансова математика»

Спеціальність 111 Математика

Галузь знань 11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1
від 22 серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Contemporary problems in algebra and analysis
Викладач	Загороднюк Андрій Васильович
Контактний телефон викладача	+380955333348
E-mail викладача	andriy.zagorodnyuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій

2. Анотація до навчальної дисципліни

«Contemporary problems in algebra and analysis» є дисципліною вибіркової складової навчального плану, циклу вибіркових навчальних дисциплін, яка сприяє підготовці підготовці студентів до проведення наукових досліджень, використовуючи сучасні методи та підходи. Студенти отримують теоретико-методичні та практичні навички у сучасних розділах математики, пов'язаних із проблемами алгебри та аналізу.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є доповнення вивчених раніше розділів функціонального аналізу, топології та алгебри додатковими поняттями, які описують сучасний стан розвитку науки.

Основними цілями вивчення навчальної є опанування основних понять, які пов'язані із застосуванням сучасних розділів функціонального аналізу та алгебри.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення й аналізу інформації з різних джерел, необхідної для розв'язування професійних завдань.

ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

Фахові компетентності:

ФК6. Здатність творчо застосовувати існуючі та генерувати нові математичні ідеї.

ФК7. Здатність до удосконалення існуючих математичних методів аналізу, моделювання, прогнозування.

ФК9. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері математики.

Результати навчання:

ПРН4. Уміти використовувати фундаментальні математичні закономірності у професійній діяльності.

ПРН5. Читати і розуміти фундаментальні розділи математичної літератури та демонструвати майстерність їх відтворення в аргументованій усній та/або письмовій доповіді.

ПРН6. Доносити професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14
практичні заняття	16
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
III	111 Математика	II (другий)	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	заняття	сам. роб.
Тема 1. Polynomial automorphisms on C^n, triangle automorphisms, open problem about wild polynomial automorphisms. Examples.	2	2	9
Тема 2. Jacobian Conjecture, consequences, examples	2	2	8
Тема 3. Complex dynamics. Topologically transitive and chaotic mappings. Logistic mapping.	2	2	8
Тема 4. Linear dynamics, cyclic and hypercyclic operators. Problem on operators without invariant subspaces.	2	2	9
Тема 5. Topologically transitive operators on abstract metric spaces.	2	2	8
Тема 6. The Reimann zeta function, Reimann hypothesis. Applications to Number Theory. Connection with hypercyclic operators.	2	2	9
Тема 7. The Michael problem. Test algebras. Connection with complex dynamics.	2	4	9
ЗАГ.:	14	16	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни	
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного контролю за 100-бальною шкалою. Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів: 90 – 100 (відмінно) – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами; 70 – 89 (добре) – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв'язках; 50 – 69 (задовільно) – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки; 0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів у процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень навчальної дисципліни. При розв'язанні практичних задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Практичні заняття	Практичні заняття проводяться з метою формування у студентів умінь і навичок з навчальної дисципліни, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінки за практичні заняття враховуються при виставленні підсумкової

	оцінки з навчальної дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 50 балів.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік. Залік виставляється на основі підсумкової семестрової оцінки.

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи:
Самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).
Академічна доброчесність:
Посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей.
Надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.
Відвідування занять:
Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).
Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні незадовільні оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті, перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов’язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.
Неформальна освіта:
Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

8. Рекомендована література

1. van den Essen A. Polynomial Automorphisms and the Jacobian Conjecture. Birkhauser: Basel, 2000.
2. Bayart F., Matheron E. Dynamics of Linear Operators. Cambridge University Press: New York, 2009.
3. Grosse-Erdmann K.G., Peris-Manguillot A. Linear Chaos. Springer-Verlag: London, 2011.
4. Diamond H.G. Elementary methods in the study of the distribution of prime numbers. Bull. Am. Math. Soc. (1982) 7(3): 553–89.
5. Dales H.G. Questions on automatic continuity. Banach algebras '97. Proc. of the 13th Int. Conf. on Banach algebras held in Blaubeuren, July 20-August 3, 1997 (ed. E. Albrecht, M. Mathieu). Walter de Gruyter: Berlin, 1998.

Викладач *Андрій Загороднюк, завідувач кафедри математичного і функціонального аналізу*