

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи вищої математики

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень»

Спеціальність 091 Біологія та біохімія

Галузь знань 09 Біологія

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “25” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Основи вищої математики
Викладач	Василишин Тарас Васильович
Контактний телефон викладача	0989518139
E-mail викладача	taras.vasylyshyn@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	9 кредитів ЄКТС, 270 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Очні та онлайн згідно з розкладом консультацій

2. Анотація до навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи вищої математики» займає важливе місце у системі професійної науково-предметної підготовки фахівця з біохімії. Курс включає в себе основні теоретичні відомості із лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числень.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи вищої математики» є надання студентам знань з вищої математики, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в роботі свої практичні навички. Засвоївши курс основ вищої математики, студенти вказаного напрямку підготовки повинні з повним розумінням знати основні поняття та теореми, вміти застосовувати ці знання при розв'язуванні типових задач, аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідкові ресурси, поглиблювати знання, розвивати логічне мислення, розв'язувати реальні прикладні задачі та будувати їх математичні моделі у біохімії.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Фахові компетентності:

СК02. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.

Програмні результати навчання:

ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т. ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

ПР22. Поєднувати навички самостійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на доброчесність, професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	52
практичні	52
самостійна робота	166

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1, 2	091 Біологія	I (перший)	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	практичні заняття	сам. роб
Тема 1. Множина дійсних чисел. Правила пріоритету для операторів. Знак суми.	2	2	6
Тема 2. Функції. Побудова графіків.	2	2	6
Тема 3. Константи, змінні і параметри. Аналіз	2	2	6

розмірностей. Точність обчислень.			
Тема 4. Квадратні рівняння. Задачі на знаходження концентрацій реагентів у стані динамічної рівноваги.	2	2	6
Тема 5. Цілочисельні показники степеня. Дробові показники степеня. Експоненціальне спадання.	2	2	6
Тема 6. Логарифми. Десяткові логарифми. Натуральні логарифми. Логарифми за основою 2. Логарифми як метод вибору масштабу. Добуток сталих рівноваги. Окислювально-відновлювальні потенціали.	4	2	12
Тема 7. Контрольна робота.		2	
Тема 8. Основні поняття аналітичної геометрії. Рівняння прямої на площині.	2	2	6
Тема 9. Нахил кривої.	2	2	6
Тема 10. Формули для диференціювання елементарних функцій. Похідні суми, добутку і частки.	4	4	12
Тема 11. Похідна функції від функції. Похідні вищих порядків. Максимум і мінімум. Точки перегину. Ряди Тейлора.	10	8	32
Тема 12. Контрольна робота.		2	
ЗАГАЛОМ 1 СЕМЕСТР:	32	32	98
Тема 13. Системи лінійних рівнянь. Визначники. Матриці.	6	4	20
Тема 14. Часткові похідні. Максимум і мінімум функції від кількох змінних. Метод найменших квадратів. Лінійна регресія.	4	4	14
Тема 15. Контрольна робота.		2	
Тема 16. Приріст площі. Визначений і невизначений інтеграли. Інтеграли елементарних функцій.	6	4	20
Тема 17. Диференціальні рівняння.	4	4	14
Тема 18. Контрольна робота.		2	
ЗАГАЛОМ 2 СЕМЕСТР:	20	20	68
ЗАГАЛОМ:	52	52	166

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за 100-бальною шкалою: 50 балів протягом семестру (дві письмові контрольні роботи (по 25 балів); 50 балів за екзамен.</p> <p>Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>0 – 49 (незадовільно) – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмових робіт	Письмова контрольна робота складається із 5 завдань, кожне з яких оцінюється у 5 бали. Контрольні роботи проводяться на заняттях 7, 16, 21, 26.
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.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумкова оцінка за семестр має бути не менша, ніж 25 балів.
Підсумковий контроль	Форма контролю: екзамен. Форма здачі: комбінована. Структура білета і розподіл балів: 1. Теоретичні питання: 3 завдання по 10 балів (30 балів). 2. Практичні приклади: 2 завдання по 10 балів (20 балів)

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. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Детальніше: <https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zarobihannia-plahiatu/>

Відвідування занять. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. 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 або часткової відповідності програм та відповідно до Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.

<https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/11/neformalna-osvita.pdf>

8. Рекомендована література

1. Cornish-Bowden A. Basic mathematics for biochemists /A. Cornish-Bowden. – Chapman and Hall, 1981. – 137 p.
2. Tusscher K., Panfilov A. Mathematics for biologists /K. Tusscher, A. Panfilov. – Utrecht University, 2011. – 124 p.

Викладач:

Тарас Васишин, професор кафедри
математичного і функціонального аналізу