

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та інформатики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Вища математика

обов'язкова

Освітньо-професійна програма: «Біотехнології та біоінженерія»

Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

Рівень вищої освіти: перший бакалаврський/

**Назва факультету/інституту,
на якому здійснюється
підготовка фахівців:** Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання: українська

Розробник: Мартинюк О.В., професор кафедри алгебри та
інформатики, доктор фізико-математичних наук

Профайл викладача (-ів) <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>

Контактний тел. 0372584870

E-mail: o.martynyuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle 1 част. –
<http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7>

2 част. –

<http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=6>

Консультації Очні консультації: середа з 14:30 до 15:30

Онлайн-консультації понеділок з 14:30 до 15:30.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Призначення навчальної дисципліни: навчити студентів вільно оперувати основними поняттями та твердженнями програмного матеріалу з вищої математики, уміло їх застосовувати до розв'язання задач, які зустрічаються на практиці за обраною спеціальністю. Курс Вища математика є базовим при підготовці спеціалістів спеціальності **162 «Біотехнології та біоінженерія»**.

2. Мета навчальної дисципліни: забезпечити ґрунтовне засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу „Вища математика”, сприяти формуванню навичок у застосуванні основних методів вищої математики, зокрема, методів лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функції однієї змінної та багатьох змінних, теорії ймовірностей тощо, вивчити численні застосування математики.

Для її досягнення на основі сучасних методів і прийомів навчання вивчаються основні питання теорії дійсних чисел, границь послідовностей та функцій, властивостей неперервних функцій, диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних, інтегрованість функцій однієї змінної та основні методи інтегрування, основні формули інтегрального числення, а також основи аналітичної геометрії та лінійної алгебри, теорії ймовірностей та диференціальних рівнянь.

3. Пререквізити. Для успішного оволодіння знаннями з курсу здобувач має вільно володіти знаннями з курсу шкільної математики.

4. Результати навчання У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

знати: основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу;

вміти: використовувати вивчений матеріал при розв'язуванні конкретних задач, застосовувати теоретичні знання на практиці.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

Програмні результати навчання (ПР)

ПР01. Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів. Використовувати знання фізики для аналізу біотехнологічних процесів.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні	
Денна	1	2	5	150	3	30	30	-	-	90	-	іспит

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії											
Тема 1. Визначники. Системи лінійних рівнянь.	9	2	2	-	-	5						
Тема 2. Матриці та дії над ними.	9	2	2	-	-	5						
Тема 3. Системи координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	9	2	2	-	-	5						
Тема 4. Поняття лінії на площині. Пряма на площині. Канонічні рівняння ліній другого порядку.	9	2	2	-	-	5						
Тема 5. Площина в просторі. Пряма в просторі.	9	2	2	-	-	5						
Разом за ЗМ1	45	10	10	-	-	25						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних											
Тема 6. Функції однієї змінної: основні означення. Числові послідовності. Границя функції. Неперервність функції однієї змінної.	9	2	2	-	-	5						
Тема 7. Диференціальне числення функції	9	2	2	-	-	5						

однієї змінної та його застосування.													
Тема 8. Функції багатьох змінних. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних.	9	2	2	-	-	5							
Тема 9. Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений інтеграл.	9	2	2	-	-	5							
Тема 10. Інтегральне числення функції однієї змінної. Визначений інтеграл.	9	2	2	-	-	5							
Разом за ЗМ 2	45	10	10	-	-	25							
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 3. Елементи математичного аналізу та теорії ймовірностей												
Тема 11 Числові ряди. Ряди з додатними членами. Знакозмінні ряди	8	2	2	-	-	8							
Тема 12. Степеневі ряди	8	2	2	-	-	8							
Тема 13. Диференціальні рівняння 1-го порядку.	8	2	2	-	-	8							
Тема 14. Диференціальні рівняння 2-го порядку	8	2	2	-	-	8							
Тема 15. Елементи теорії ймовірностей	8	2	2	-	-	8							
Разом за ЗМ 3	40	10	10	-	-	40							
Усього годин	150	30	30	-	-	90							

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1	Визначники. Системи лінійних рівнянь.

2	Матриці
3	Системи координат. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.
4	Поняття лінії на площині. Пряма на площині. Канонічні рівняння ліній другого порядку.
5	Площина в просторі. Пряма в просторі.
6	Функції однієї змінної: основні означення. Числові послідовності. Границя функції. Неперервність функції однієї змінної.
7	Диференціальне числення функції однієї змінної та його застосування.
8	Функції багатьох змінних. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних.
9	Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений інтеграл.
10	Інтегральне числення функції однієї змінної. Визначений інтеграл.
11	Числові ряди. Ряди з додатними членами. Знакозмінні ряди.
12	Степеневі ряди
13	Диференціальні рівняння 1-го порядку.
14	Диференціальні рівняння 2-го порядку
15	Елементи теорії ймовірностей

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

До контрольних заходів з дисципліни належать: поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль знань студентів упродовж одного семестру включає бали за роботу на практичних заняттях, а також оцінювання всіх видів самостійної роботи. Він здійснюється у формі усного спілкування зі студентами, письмового та тестового контролю (математичні диктанти, усні відповіді, розв'язання завдань студентами біля дошки та на місцях, самостійні роботи, тести) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками. Оцінювання роботи на практичних заняттях, індивідуальної та самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «5» балів.

Модульний контроль – це контроль знань та вмінь студентів після вивчення певної частини (змістового модуля) навчальної дисципліни. Даний контроль проводиться у *формі* модульної контрольної роботи, завдання якої дозволяють діагностувати якість знань, рівень сформованості вмінь і навичок за змістом модуля згідно вимог робочої програми дисципліни. Проводиться контроль за розкладом, затвердженим деканом факультету. До модульного контролю допускаються всі студенти. Оцінка з модульного контролю не перескладається. У випадку відсутності студента на модульному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, деканатом складається додатковий розклад.

Підсумковий контроль – комплексне оцінювання рівня сформованості дисциплінарних компетентностей.

Форма підсумкового контролю з курсу **Вища математика** – іспит.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- самостійні роботи
- модульні контрольні роботи;
- колоквіуми;
- тести;
- індивідуальні та командні завдання.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, модульного та підсумкового контролю знань. Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал

дисципліни, засвоєння якого перевіряється під час даних контролів.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, перевірки самостійної роботи студентів та під час написання модульних контрольних робіт. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок для вирішення поставлених завдань, уміння самостійно опрацювати теоретичний матеріал, висловлювати власні думки та їх обґрунтовувати, проводити презентацію опрацьованого матеріалу (письмово чи усно). Завданням підсумкового контролю (іспиту) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності логічно та послідовно розв'язувати практичні задачі, комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів, впродовж навчального семестру, оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від 1 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (екзамену) оцінюються від 1 до 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль															Підсумковий контроль (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1 (20 балів)					Змістовий модуль 2 (20 балів)					Змістовий модуль 3 (20 балів)					40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15		
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

5. Рекомендована література -основна

основна

1. Лавренчук В. П., Готинчан Т. І., Дронь В. С., Кондур О.С. Вища математика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2000. – 208 с.
2. Лавренчук В.П., Мартинюк О.В., Настасієв П.П., Олійник Н.П. Вища математика. Загальний курс. Ч.1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2006. – 178 с.
3. Лавренчук В.П., Мартинюк О.В., Настасієв П.П. Вища математика. Загальний курс. Ч.2. Математичний аналіз і диференціальні рівняння: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2006. – 319 с.
4. Лавренчук В.П., Настасієв П.П., Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика. Загальний курс. Ч.1. Лінійна алгебра й аналітична геометрія: Навчальний посібник. – Чернівці: Книги - XXI, 2009. – 319 с.
5. Лавренчук В.П., Настасієв П.П. Мартинюк О.В., Кондур О.С. Вища математика. Загальний курс. Ч.2. Математичний аналіз і диференціальні рівняння: Навчальний посібник. – Чернівці: XXI, 2009. – 556 с.
6. С.Б. Боднарук, Р.С. Колісник, Н.М. Шевчук. Вища математика: Курс лекцій. Частина II. Аналітична геометрія. Чернівці: Рута, 2007.-72с.

допоміжна

1. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика. – К. А.С.К., 2001. – 648 с.
2. Дюженкова Л.І., Дюженков О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/Посібник. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2003. – 624 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://fmi.org.ua/>
2. Сторінка курсу в Moodle

1 част. – <http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7>

2 част. – <http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=6>

3. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <http://www.library.chnu.edu.ua/>

4. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>

5. Фізико-математична бібліотека <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlic.htm>

6. DjVu Library Математична бібліотека <http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>