**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**  
  
**факультет математики та інформатики**  
 **Кафедра** алгебри та інформатики

**СИЛАБУС  
 навчальної дисципліни**

**Основи вищої математики**

***обов’язкова***

**Освітньо-професійна програма** [***«Біологія»***](http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/osvitnia_programa/bachelor_2/POP_bachelor_sk_biology.pdf)

**Спеціальність *091 «Біологія»***

**Галузь знань *09 - біологія***

**Рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)***

***інститут біології, хімії та біоресурсів***

**Мова навчання** *українська*

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

**Профайлвикладача (-ів)** <http://algebra.fmi.org.ua/teachers/>

**Контактний тел.** 0372584870

**E-mail:** [o.martynyuk@chnu.edu.ua](mailto:o.martynyuk@chnu.edu.ua)  
**Сторінка курсу в Moodle** <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 Основи вищої математики є базовим при підготовці спеціалістів спеціальності ***091 «Біологія».***

**2. Мета навчальної дисципліни:** забезпечити ґрунтовне засвоєння теоретичних і практичних розділів курсу „**Основи вищої математики** ”, 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, інтегровність 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 программного матеріалу даного курсу;

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

**5. Опис навчальної дисципліни**

**5.1. Загальна інформація**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Форма навчання** | **Рік підготовки** | **Семестр** | **Кількість** | | | **Кількість годин** | | | | | | **Вид підсумко**  **вого контролю** |
| **кредитів** | **годин** | **змістовихмодулів** | **лекції** | **практичні** | **семінарські** | **лабораторні** | **самостійна робота** | **індивідуальні завдання** |
| **Денна** | 1 | 2 | 5 | 150 | 3 | 30 | 30 | - | - | 90 | - | залік |
| **Заочна** | 1 | 2 | 5 | 150 | 3 | 8 | 8 | - | - | 134 | - | залік |

**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 математичної логіки.**  **Елементи лінійної алгебри та аналітичної геометрії** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1 **Визначники. Системи лінійних рівнянь.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | | - | 5 |
| Тема 2.  **Матриці та дії над ними.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | | - | 5 |
| Тема 3.  **Системи координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | | - | 5 |
| Тема 4. **Поняття лінії на площині. Пряма на площині. Канонічні рівняння ліній другого порядку.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | | - | 5 |
| Тема 5. **Площина в просторі. Пряма в просторі.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | | - | 5 |
| Разом за ЗМ1 | 45 | 10 | 10 | - | - | 25 | 30 | 5 |  | - | | - | 25 |
| **Теми лекційних занять** | **Змістовий модуль 2. Функції однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Функції багатьох змінних.** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. **Функції однієї змінної: основні означення. Числові послідовності. Границя функції. Неперервність функції однієї змінної.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | - | | 5 |
| Тема 7. **Диференціальне числення функції однієї змінної та його застосування.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | 1 | - | - | - | | 5 |
| Тема 8. **Функції багатьох змінних. Похідні та диференціали функцій багатьох змінних.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 7 | 1 | 1 | - | - | | 5 |
| Тема 9. **Інтегральне числення функції однієї змінної. Невизначений інтеграл.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | - | 1 | - | - | | 5 |
| Тема 10. **Інтегральне числення функції однієї змінної. Визначений інтеграл.** | 9 | 2 | 2 | - | - | 5 | 6 | - | 1 | - | - | | 5 |
| Разом за ЗМ 2 | 45 | 10 | 10 | - | - | 25 | 31 | 3 | 3 | - | - | | 25 |
| **Теми лекційних занять** | **Змістовий модуль 3. Ряди. Диференціальні рівняння. Теорія ймовірностей.** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 11 **Числові ряди.Ряди з додатними членами. Знакозмінні ряди** | 8 | 2 | 2 | - | - | 8 | 21 | - | 1 | - | - | | 20 |
| Тема 12. **Степеневі ряди** | 8 | 2 | 2 | - | - | 8 | 21 | - | 1 | - | - | | 20 |
| Тема 13. **Диференціальні рівняння 1-го порядку.** | 8 | 2 | 2 | - | - | 8 | 21 | - | 1 | - | - | | 20 |
| Тема 14.  **Диференціальні рівняння 2-го порядку** | 8 | 2 | 2 | - | - | 8 | 21 | - | 1 | - | - | | 20 |
| Тема 15. **Елементи теорії ймовірностей** | 8 | 2 | 2 | - | - | 8 | 5 | - | 1 | - | - | | 4 |
| Разом за ЗМ 3 | 40 | 10 | 10 | - | - | 40 | 89 | - | 5 | - | - | | 84 |
| Усього годин | 150 | 30 | 30 | - | - | 90 | 150 | 8 | 8 | - | - | | 134 |

**5.3. Зміст завдань для самостійної роботи**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Назва теми |
| 1 | Визначники. Системи лінійних рівнянь. |
| 2 | Матриці |
| 3 | Системи координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки 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 контрольнихзаходів з дисципліни належать: поточний, модульний та підсумковийконтролі.

Поточний контроль знаньстудентівупродовж одного семестру включаєбализа роботу на практичнихзаняттях, а такожоцінюваннявсіхвидівсамостійноїроботи. Вінздійснюється у ***формі***усногоспілкуваннязі студентами, письмового та тестового контролю (математичнідиктанти, уснівідповіді, розв’язаннязавдань студентами білядошки та на місцях, самостійніроботи, тести) і має за мету перевіркуступенязасвоєнняпевногонавчальногоматеріалу, а такожрівняоволодіннявміннями та навичками. Оцінюванняроботи на практичнихзаняттях, індивідуальної та самостійноїроботиздійснюється за шкалою від «0» до «5» балів.

Модульний контроль ­– це контроль знань та вміньстудентівпіслявивченняпевноїчастини (змістового модуля) навчальноїдисципліни. Даний контроль проводиться у ***формі***модульноїконтрольноїроботи, завданняякоїдозволяютьдіагностуватиякістьзнань, рівеньсформованостівмінь і навичок за змістом модуля згідновимогробочоїпрограмидисципліни. Проводиться контроль за розкладом, затвердженим деканом факультету. До модульного контролюдопускаютьсявсістуденти. Оцінка з модульного контролю не перескладається. У випадкувідсутності студента на модульному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, деканатом складаєтьсядодатковийрозклад.

Підсумковий контроль – комплекснеоцінюваннярівнясформованостідисциплінарних компетентностей. ***Формапідсумкового контролю*** з курсу **Основи вищої математики**– залік.

**Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

* + самостійні роботи
  + модульні контрольні роботи;
  + колоквіуми;
  + тести;
  + індивідуальні та командні проекти.

**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 опрацьовувати 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) | | | | | Зміс­то  ­вий модуль  2( 20 балів) | | | | | Зміс­то  ­вий модуль  3 (20 балів) | | | | | **40** | **100** |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 | Т12 | Т13 | Т14 | Т15 |
| **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** | **4** |

**7. Рекомендована література -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 - ХХІ, 2009. – 319 с.
5. С.Б. Боднарук, Р.С. Колісник, Н.М. Шевчук. Вища математика:Курс лекцій. ЧастинаII. Аналітичнагеометрія. Чернівці: Рута, 2007.-72с
6. 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: ХХІ, 2009. – 556 с.
7. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика. – К. А.С.К., 2001. – 648 с.
8. Лавренчук В. П., Готинчан Т. І., Дронь В. С., Кондур О.С. Вища математика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2000. – 208 с.
9. 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.
10. 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.
11. 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 - ХХІ, 2009. – 319 с.
12. 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: ХХІ, 2009. – 556 с.
13. Гудименко, Борисенко Д. М. та інші. Збірник задач з вищої математики: Навчальний посібник – К.: видавництво Київського університету, 1967. – 327 с.
14. Дюженкова Л.І., Дюженков О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/ Посібник. – К.: Видавничий центр „Академія”, 2003. – 624 с.
15. Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики: Учебноепособие. – М.: Наука, 1978. – 623 с
16. Барвин И. И. Высшая математика: Учебноепособие. – М.: Просвещение, 1980. – 384 с.
17. Минорский В. П. Сборник задач по высшейматематике: Учебноепособие. – М.: Наука, 1987. – 349 с.

**8. Інформаційні ресурси**

1. Електронний курсОснови вищої математики, розміщений в університетській мережі

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2195> ???????????

1. Офіційний сайт факультету прикладної математики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича<http://fmi.org.ua/>
2. Сайт наукової бібліотеки Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича<http://www.library.chnu.edu.ua/>
3. Віртуальна математична бібліотека <http://euclid.math.fsu.edu/Science/math.html>
4. Фізико-математична бібліотека <http://ftp.kinetics.nsc.ru/chichinin/pmlic.htm>

[DjVu Library Математична бібліотека](http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html)<http://djvu-lib.narod.ru/index-all.html>