

Силабус курсу:

ВИЩА МАТЕМАТИКА



Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	208 Агроінженерія
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	1,2
Кількість кредитів ЄКТС:	10
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	1-й семестр – залік, 2-й семестр – екзамен

Автор курсу та лектор:

д.т.н., доц. Лифар Володимир Олексійович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри інформаційних технологій та програмування

посада

lifar@snu.edu.ua

електронна адреса

телефон

месенджер

за розкладом

консультації

Викладач практичних занять:

к.пед.н., Решетова Ельзара Енверівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри інформаційних технологій та програмування

посада

reshel@snu.edu.ua

електронна адреса

телефон

месенджер

за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Метою вивчення дисципліни «Вища математика» є забезпечення належної базової математичної підготовки студентів, формування особистості, розвиток інтелекту студентів та їх здатності до логічного і алгоритмічного мислення. Формування системних фундаментальних знань, достатніх для успішного оволодіння фізико-математичними та технічними дисциплінами спеціальності. Набуття знань та навичок складання математичних моделей, опанування методами їх розв'язку та застосування математичного апарату в практичних задачах спеціальності.

Результати навчання:

Знати:

основні поняття алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, диференціальних рівнянь, теорії числових та функціональних рядів.

Вміти:

розв'язувати теоретичні та практичні задачі.

Передумови до початку вивчення:

Основою дисципліни «Вища математика» є розділи курсу математики середньої школи. Володіння знаннями інших дисциплін не є необхідним; дисципліни, що забезпечують курс вищої математики, відсутні.

Мета курсу (набуті компетентності)

Мета викладання дисципліни полягає у формуванні знань та умінь здійснювати особливості навчання здобувачів освіти для здійснення професійної діяльності.

Вивчення даного навчального курсу призначене для формування, удосконалення та розвитку у здобувача вищої освіти наступних компетентностей:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії

ФК 01. Здатність продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з лікарськими засобами та етапами їх обігу.

ФК 12. Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем фармацевтичної галузі.

Що забезпечується досягненням наступних програмних результатів навчання:

ПРН-01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН-07. Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, під час розв'язання теоретичних і прикладних задач фармацевтичної технології відповідно до правил належних виробничої практики

ПРН-09. Аналізувати процеси і явища, які спостерігаються в фармацевтичній технології.

ПРН-15. Обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефаківцями, аргументувати власну позицію.

Структура курсу

1 семестр

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Елементи теорії матриць та системи лінійних алгебраїчних рівнянь	10/0/10	Означення матриць і деякі їх різновиди; дії над матрицями; закони матричної алгебри; визначник матриці; властивості визначників; обчислення визначників вищих порядків; елементарні перетворення матриць; обернена матриця; ранг матриці. Системи n лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими; матричний метод розв'язку СЛАР; метод Крамера; метод Гауса; метод Жордано-Гауса. Використання методів Гауса та Жордано-Гауса при дослідженні системи; вільні та базисні невідомі; дослідження системи лінійних однорідних рівнянь; фундаментальна система розв'язків.	усне опитування Контрольні роботи
2.	Аналітична геометрія	12/0/12	Декартові прямокутні координати у просторі; вектори на площині та у просторі; лінійні дії над векторами; скалярний добуток векторів; векторний добуток векторів; змішаний добуток векторів. Загальне рівняння прямої на площині; неповні рівняння прямої; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; умови паралельності та перпендикулярності прямих; нормальне рівняння прямої; відстань від точки до прямої; канонічні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві точки, рівняння прямої у «відрізках». Коло; еліпс, гіпербола, парабола, приведення загального рівняння лінії другого порядку до канонічного виду. Загальне рівняння площини; рівняння площини, що проходить через три точки; рівняння площини у «відрізках»; нормальне рівняння площини; відстань від точки до площини; взаємне розташування площин у просторі. Загальне рівняння прямої у просторі; канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі; взаємне розташування двох прямих у просторі; взаємне розташування площини і прямої у просторі.	усне опитування Контрольні роботи
3.	Функція та її границя	6/0/4	Поняття множини; числові множини; порівняння та операції над множинами; поняття функції; множини визначення та означення функції; основні властивості функції; основні елементарні функції. Числова послідовність та її границя; граничні теореми; нескінченно малі та нескінченно великі величини; число e . Границя функції; граничні теореми для функції; чудові границі; еквівалентні малі функції; неперервність функцій.	усне опитування Контрольні роботи
4.	Диференціальне числення функції однієї змінної	6/0/8	Поняття похідної; геометричний та фізичний зміст похідної; властивості похідної; похідні основних елементарних функцій; похідна складної функції; похідна оберненої функції; похідна неявно заданої функції; похідна параметрично заданої функції; диференціал функції; похідні та диференціали вищих порядків. Теореми про функції, що диференціюються; правило Лопітала; формула Тейлора. Дослідження функції за допомогою першої похідної; дослідження функції за допомогою другої похідної; асимптоти функції; загальна схема дослідження функції; приклад повного дослідження функції.	усне опитування Контрольні роботи

2 семестр

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
5.	Функції багатьох змінних	4/0/4	Поняття функції багатьох змінних; область визначення та означення функції багатьох змінних; границя функції багатьох змінних; неперервність функції багатьох змінних; частинні похідні; диференційованість функції багатьох змінних; диференціал функції багатьох змінних; диференційованість складених функцій багатьох змінних; похідна неявної функції; частинні похідні та диференціали вищих порядків; формула Тейлора функції багатьох змінних. Локальний екстремум функції багатьох змінних; необхідні та достатні умови екстремуму багатьох змінних; умовний екстремум функцій багатьох змінних; найбільше та найменше значення функцій багатьох змінних.	Усне опитування Контрольні роботи
6.	Інтегральне числення функції однієї змінної	10/0/8	Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла; властивості невизначеного інтеграла; таблиця невизначених інтегралів; інтегрування методом заміни змінної; метод інтегрування частинами; інтегрування дробово-раціональних функцій; інтегрування ірраціональних функцій; інтегрування тригонометричних функцій; поняття про інтеграли, які не виражаються через елементарні функції. Означення визначеного інтеграла; геометричний зміст визначеного інтеграла; умови інтегрованості функції; формула Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла; заміна змінних у визначеному інтегралі; формула інтегрування частинами визначеного інтеграла. Невласні інтеграли по нескінченному проміжку інтегрування; невластні інтеграли від необмежених функцій; ознаки збіжності невластних інтегралів. Обчислення площ криволінійних фігур за допомогою визначеного інтеграла; обчислення довжини дуги кривої; обчислення об'ємів і площ поверхонь тіл.	Усне опитування Контрольні роботи
7.	Інтегральне числення функції багатьох змінних	4/0/4	Поняття подвійного інтеграла; означення та властивості подвійного інтеграла; обчислення подвійного інтеграла по прямокутній області; обчислення подвійного інтеграла по довільній області; заміна змінних у подвійному інтегралі; застосування потрійного інтеграла до задач геометрії та фізики.	Усне опитування Контрольні роботи
8.	Комплексні числа	2/0/2	Поняття комплексного числа та його геометричне зображення; дії з комплексними числами в алгебраїчній формі; модуль, аргумент і тригонометрична форма комплексного числа; дії з комплексними числами у тригонометричній формі.	Усне опитування Контрольні роботи
9.	Диференціальні рівняння	10/0/6	Поняття диференціального рівняння першого порядку, його частинний і загальний розв'язки; диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними; однорідні диференціальні рівняння першого порядку; лінійні диференціальні рівняння першого порядку; рівняння першого порядку, що зводяться до лінійних; диференціальні рівняння в повних диференціалах, інтегруючий множник. Поняття диференціального рівняння другого порядку та його частинного і загального розв'язків; диференціальні рівняння другого порядку, що допускають пониження порядку. Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами; знаходження часткового розв'язку лінійного неоднорідного рівняння n -го порядку зі сталими коефіцієнтами методами невизначених коефіцієнтів та варіації сталих.	Усне опитування Контрольні роботи

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
10.	Числові та функціональні ряди	4/0/4	Поняття числового ряду та його суми; властивості збіжних числових рядів; необхідна умова збіжності числового ряду; гармонічний ряд; ряд геометричної прогресії; властивості збіжних рядів; ознаки порівняння; ознака Даламбера; ознака Коші; інтегральна ознака; поняття знакопозначеного ряду; абсолютна та умовна збіжність ряду; умова збіжності знакопозначеного ряду. Поняття функціональної послідовності та функціонального ряду; поняття степеневих рядів; теорема Абеля; радіус збіжності степеневих рядів; властивості степеневих рядів; ряд Тейлора; розклад елементарних функцій в степеневі ряди; застосування степеневих рядів для наближеного обчислення значень функцій; наближеного обчислення інтегралів; розв'язання диференціальних рівнянь.	Усне опитування Контрольні роботи

Рекомендована література

Базова

1. Вища математика. Кн.1. Основні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. : Либідь, 2003. – 400 с.
2. Вища математика. Кн.2. Спеціальні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. : Либідь, 2003. – 368 с.
3. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – 4-е вид. – К. : Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.
4. Вища математика: Збірник задач: навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Волкодав та ін.; За ред. В.П. Дубовика, І.І. Юрика. – К. : А.С.К., 2005. – 480 с.
5. Рудавський Ю.К. та ін. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Львів : Бескіт Біт, 2002. – 262 с.
6. Рудавський Ю.К. та ін. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. – Львів : Бескіт Біт, 2002. – 256 с.

Допоміжна

7. Овчинников П.П. Вища математика. Част.1. – Київ: Техніка, 2000. – 592с.
8. Овчинников П.П. Вища математика. Част.2. – Київ: Техніка, 2000. – 791с.
9. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 1. – 4-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2013. – 296 с.
10. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 2. – 4-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2009. – 276 с.
11. Денисюк В.П., Репета В.К. та ін. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 3. – 3-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2009. – 444 с.

Методичне забезпечення

1. Хількова Л.О. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (1 частина) (для здобувачів вищої освіти факультету інформаційних технологій та електроніки) (електронне видання). – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2022. – 178 с.
2. Сітак І.В., Коваленко Д.А. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» (1 частина) (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 121 «Інженерія програмно-го забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології») (Електронне видання). – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2022. – 150 с.
3. Лигіна Л.А. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» (2 семестр) (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології») (Електронне видання). – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2021. – 161 с.

5. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Лінійна алгебра і аналітична геометрія). Для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2011. – 163 с.

6. Богданов О.Є. Курс лекцій по дисципліні «Вища математика» (Диференціальне числення). Для студентів денної й заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 153 с.

7. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Інтегральне числення). Для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 137 с.

8. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Диференціальні рівняння. Ряди) для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєверодонецьк: Вид-во ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 124 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

1 семестр

Інструменти і завдання	Кількість балів
Опитування на практичних заняттях	40
Виконання контрольних робіт	20
Екзамен	40
Разом	100

2 семестр

Інструменти і завдання	Кількість балів
Опитування на практичних заняттях	40
Виконання контрольних робіт	20
Екзамен	40
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90–100	A
82–89	B
74–81	C
64–73	D
60–63	E
35–59	FX
0–34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перераховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.