



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність - 181 «Харчові технології»
Освітня програма - «Харчові технології»
Рік навчання- I-й, семестр 1-й
Форма здобуття вищої освіти - денна
Кількість кредитів ЄКТС - 6
Мова викладання - українська

Лектор навчальної
дисципліни
Контактна інформація
лектора (e-mail)
URL ЕНК на
навчальному порталі
НУБіП України

ст. викладач Світлана Савчук

s.savchuk@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1956>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «**ВИЩА МАТЕМАТИКА**» – є одна з фундаментальних складових теоретичної підготовки фахівця інженерної галузі, без якої повноцінне здобуття вищої освіти у сфері харчових технологій є неможливим.

Мета – забезпечити вивчення тих математичних понять та методів, які ввійшли до програми загальноосвітньої математичної підготовки студентів, але використовуються в процесі вивчення дисциплін циклу професійної підготовки.

Завдання – продемонструвати тісний зв'язок математичних явищ та принципів з харчовими технологіями та сільським господарством у цілому. Ознайомити студента з основними математичними принципами, що лежать в основі сучасної харчової галузі.

Дисципліна «Вища математика» сприяє формуванню **компетентностей** і досягненню **результатів навчання**.

Компетентності навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПРН2. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години лекції/ практичні, самостійні	Результати навчання	Завдання	Оціню вання
Модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри.				
Тема 1. Визначники. Методи обчислення, властивості.	4/4/-	Знати: способи обчислення визначників 2-го і 3-го порядку та їх властивості; Вміти: обчислювати визначники 2-го і 3-го порядків різними способами Використовувати при розв'язанні систем алгебраїчних рівнянь. Застосовувати у прикладних задачах: циркуляція та ротор поля, момент сили, перетворення системи координат.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 2. СЛАР та їх розв'язування за правилом Крамера. Однорідні СЛАР.	4/4/10	Знати: способи розв'язку СЛАР з двома та трьома невідомими методом Крамера; Вміти: розв'язувати СЛАР методом Крамера. Використовувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь, як математичні моделі при розв'язанні прикладних задач.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР ; СР№1 .	-/10/15
Тема 3. Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці.	2/2/-	Знати: поняття матриці, їх види, дії над матрицями; алгоритм знаходження оберненої матриці; Вміти: виконувати дії над матрицями; знаходити обернену матрицю та ранг матриці. Використовувати при розв'язуванні систем ДР. Застосовувати у чисельних розрахунках, у побудові фазових портретів лінійних систем ДР, при моделюванні динамічних процесів.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/5/-
Тема 4. Елементи векторної алгебри.	4/4/10	Знати: поняття скалярних та векторних величин; лінійні дії над векторами; колінеарність та компланарність векторів; базис; лінійні комбінації векторів; проекція вектора на вісь; властивості проєкцій; лінійна залежність – незалежність векторів; скалярний добуток векторів; векторний добуток двох векторів; мішаний добуток трьох векторів; означення, властивості, обчислення, геометричний зміст;	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР ; СР№2 . Написання модульної роботи.	- /10/10+ 40

		<p>Вміти: виконувати лінійні дії над векторами; знаходити розклад вектора за базисом; проекцію вектора на вісь; скалярний добуток векторів у координатній формі; векторний добуток двох векторів; мішаний добуток трьох векторів.</p> <p>Використовувати вектори при розв'язанні геометричних та фізичних задач.</p>		
Всього по модулю 1	14/14/20			100
Модуль 2. Елементи аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу.				
Тема 5. Пряма на площині.	4/4/12	<p>Знати: різні види запису рівняння прямої на площині, залежно від заданих параметрів та основні формули; як знайти кут між прямими; умови паралельності та перпендикулярності двох прямих; перетин двох прямих; відстань від точки до прямої;</p> <p>Вміти: знаходити рівняння прямої на площині за заданими параметрами; знаходити кут між прямими; відстань від точки до прямої; розв'язувати задачі аналітичної геометрії;</p>	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР ; СР№3 .	-/10/20
Тема 6. Лінії другого порядку. Коло. Еліпс.	4/4/-	<p>Знати: визначення основних видів кривих другого порядку (коло, еліпс); їх формули; графічні зображення.</p> <p>Вміти: використовувати формули кривих другого порядку (коло, еліпс) для розв'язування практичних задач;</p>	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 7. Лінії другого порядку. Гіпербола. Парабола.	4/4/-	<p>Знати: визначення основних видів кривих другого порядку (гіпербола, парабола); їх формули; графічні зображення;</p> <p>Вміти: використовувати формули кривих другого порядку (гіпербола, парабола) для розв'язування практичних задач.</p> <p>Застосовувати криві другого порядку при розв'язанні прикладних задач (фокальні властивості, математичні моделі формоутворення біологічних, технічних та ін. об'єктів) та в 3-D моделюванні.</p>	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 8. Функція, способи задання. Класифікація	4/4/-	<p>Знати: поняття функції; способи задання; основні властивості функцій; елементарні функції;</p>	Вивчення лекційного матеріалу,	

функцій.		Вміти: будувати графіки функцій за допомогою геометричних перетворень відомих графіків функцій;	підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР . Написання модульної роботи.	-/10/+40
Всього по модулю 2	16/16/12			100
Модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.				
Тема 9. Границя функції.	4/4/-	Знати: види невизначеностей; дві важливі границі; властивості еквівалентних нескінченно малих функцій Вміти: знаходити границі функцій, використовуючи важливі границі, а також правила розкриття невизначеностей різного виду. Аналізувати задачу за типом невизначеності. Використовувати у темах «Неперервність», «Похідна та її застосування».	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 10. Неперервність функції. Похідна функції.	4/4/-	Знати: поняття неперервності функції в точці: три еквівалентних означення; класифікацію точок розриву; властивості функцій; означення похідної; фізичний та геометричний зміст похідної; основні правила диференціювання функцій; таблицю похідних; Вміти: визначати область неперервності та точки розриву; знаходити похідну складеної функції; оберненої функції; функції, заданої параметрично; неявно заданої функції; логарифмічне диференціювання.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 11. Дотична і нормаль до графіка функції. Диференціал функції.	2/2/-	Знати: рівняння дотичної і нормалі до кривої; диференціал функції, властивості; основні теореми диференціального числення (Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа і Коші); Вміти: знаходити рівняння дотичної і нормалі до кривої; застосовувати диференціал в наближених обчисленнях; знаходити похідні вищих порядків Застосовувати набуті знання до складання рівняння дотичної і	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР ;	-/5/-

		нормалі до кривої та при розв'язанні практичних задач.		
Тема 12. Застосування диференціального числення.	4/4/16	Знати: умови зростання і спадання функції на проміжку; необхідні та достатні умови існування локального екстремуму; правило дослідження функції на монотонність та екстремум; алгоритм знаходження найбільшого і найменшого значення функції; правило дослідження функції на опуклість, угнутість, перегин; означення, класифікацію асимптот кривої; загальну схему дослідження функції та побудови її графіка. Вміти: досліджувати функцію на монотонність та локальний екстремум; на опуклість, угнутість, перегин; знаходити найбільше і найменше значення функції на відрізку; знаходити асимптоти кривої; проводити повне дослідження функції. Застосовувати схему повного дослідження функції. Будувати математичні моделі задач на екстремум та знаходити шляхи розв'язання одержаної моделі методами диференціального числення.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР . СР№4 . Написання модульної роботи.	- /10/20+ 45
Всього по модулю 3	14/14/16			100
Модуль 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння.				
Тема 13. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	4/4/-	Знати: означення первісної означення та властивості невизначеного інтеграла; таблицю інтегралів; основні способи інтегрування та вміти їх розрізняти. Вміти: знаходити невизначений інтеграл шляхом зведення його до табличних інтегралів елементарними перетвореннями і використовуючи властивості інтегралів; знаходити невизначений інтеграл за допомогою підстановки та формули інтегрування частинами. Застосовувати основні методи інтегрування: безпосереднє, заміна змінної, інтегрування частинами.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і здача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 14. Інтегрування деяких функцій, що	4/4/12	Знати: який раціональний дріб називається неправильним; як	Вивчення лекційного	

містять квадратний тричлен. Інтегрування деяких ірраціональних і тригонометричних функцій.		інтегрується неправильний раціональний дріб; за допомогою якої підстановки раціоналізуються основні типи інтегралів від ірраціональних функцій; універсальну підстановку; тригонометричні підстановки. Вміти: знаходити невизначений інтеграл від найпростіших раціональних дробів; від ірраціональних і тригонометричних функцій. Використовувати прийоми і методи для інтегрування тригонометричних функцій та деяких ірраціональностей.	матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і задача в elearn ПР ; СР№5 .	-/10/20
Тема 15. Визначений інтеграл. Методи обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла.	4/4/-	Знати: означення визначеного інтеграла; необхідні та достатні умови інтегровності функції; властивості визначеного інтеграла; формулу Ньютона – Лейбніца; відмінність інтегрування визначеного інтеграла методом підстановки від інтегрування невизначеного інтеграла цим же методом; метод інтегрування частинами; як знайти площу фігури; об’єм тіла; довжину дуги. Вміти: обчислювати визначений інтеграл за формулою Ньютона - Лейбніца та використовуючи властивості визначеного інтеграла; методом підстановки і за формулою інтегрування частинами; застосовувати визначений інтеграл для обчислення площ плоских фігур, довжини дуги та об’єму тіла обертання.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і задача в elearn ПР .	-/10/-
Тема 16. Диференціальні рівняння.	4/4/-	Знати: означення ДР 1-го порядку; задачу Коші; як розв’язується ДР з відокремлюваними змінними; метод інтегрування однорідного та лінійного ДР 1-го порядку; Вміти: розв’язувати ДР з відокремлюваними змінними, однорідні та лінійні ДР 1-го порядку; рівняння Бернуллі.	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до ПР . Виконання і задача в elearn ПР . Написання модульної роботи.	-/10/- +40
Всього по модулю 4	16/16/12			100
Всього за 1 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс	60/60/60			100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90–100	відмінно	зараховано
74–89	добре	
60–73	задовільно	
0–59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібник. 2-ге видання. Київ: Центр навч. літератури, 2019. 594 с.
2. Тимченко Г.М., Одинцова О.В., Кириллова Н.О., Любицька К.І. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб. Харків: ФОП Іванченко І.С., 2023. 232 с.
3. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Київ: Київський університет «Кієво-Могилянська академія», 2019. 150 с.
4. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра, 2021. 348 с.
5. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. Київ: ЦНЛ, 2019. 424 с.
6. Польгун К.В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
7. O. Sdvyzhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D. Klymenko, P. Shcherbakov; Derivatives and their application: Textbook (англійською мовою). The Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. Dnipro: «Dniprotech», 2020. 70 p.

Додаткові:

1. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів. Тернопіль: Астон, 2021. 168 с.

2. Савастру О. В., Яковлева О. М., Драганюк С. В., Болдарєва О. М. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб., під ред. О. В. Савастру. Одеса: Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. 120 с.

3. Литвин І. І., Конончук О.М., Желізняк Г.О. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. Київ: ЦУБ, 2019. 368 с.

Інформаційні ресурси:

1. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>

2. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2023. 180 с.

https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchalny_posibn_Bondarenko_2023.pdf

3. Безущак О.О., Ганюшкін О. Г., Кочубінська Є. А. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2019. 224 с.

<https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/11/linear-algebra.pdf>

4. Баланенко І. Г., Горбонос С. О., Сяєв А. В. Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння». Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. 88 с.

https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf