



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Вища математика ІТ121ВНІМА
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 1,2 семестр
Course of study / Назва спеціальності	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Комп'ютерні науки Перший (бакалаврський) рівень - 11 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Ткаліченко Сергій Володимирович, кандидат економічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, e-mail: tkalichenko_sv@kneu.dp.ua , orcid.org/0000-0002-1798-8073
Консультації	вівторок, 14.00-15.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є формування у студентів базових математичних знань для вирішення завдань у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач, що виникають на практиці. У процесі вивчення дисципліни студенти набувають знань з таких основних розділів вищої математики як лінійна алгебра, векторна алгебра, матричний аналіз, аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Операції над матрицями

Визначники, їх обчислення та властивості. Матриці та дії над ними. Знаходження оберненої матриці.

Тема 2. Лінійна алгебра. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь

Метод Крамера розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Розв'язування СЛАР матричним методом. Розв'язування СЛАР методом Гауса. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь на сумісність. Теорема Кронекера-Капеллі.

Тема 3. Елементи векторної алгебри

Вектори. Лінійні операції над векторами. Базис. Координати вектору. Скалярний, векторний, змішаний добутки векторів та розв'язання задач з їх допомогою.

Тема 4. Елементи аналітичної геометрії

Предмет аналітичної геометрії, її основні та найпростіші задачі. Пряма лінія на площині та її різні рівняння. Криві другого порядку.

Тема 5. Вступ до математичного аналізу. Функції та границі функцій

Функції, способи завдання, властивості, області визначення та значень функції. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Границя змінної та функцій. Властивості границь.

Тема 6. Неперервність функцій

Перша та друга чудові границі. Неперервність функцій. Класифікація розривів функції.

Тема 7. Визначення, механічний та геометричний зміст похідної. Визначення диференціалу. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Похідні вищих порядків. Основні теореми диференціального числення.

Тема 8. Дослідження графіка функції

Зростання, спадання та екстремуми функції. Опуклість та угнутість графіка. Точка перегину.

Тема 9. Загальна схема дослідження функції

Асимптоти кривої графіка функції. Загальна схема дослідження функції і побудови її графіка.

Тема 10. Функції багатьох змінних

Область визначення, границя, неперервність функції багатьох змінних. Похідні та диференціали функції багатьох змінних.

Тема 11. Знаходження екстремумів функції багатьох змінних

Частинні похідні вищих порядків. Приклади застосування частинних похідних до аналізу бізнеса. Оптимізація. Визначення оптимальних значень аргументів функції багатьох змінних. Метод найменших квадратів.

Тема 12. Інтегральне числення функції однієї змінної. Правила інтегрування

Означення первісної та невизначеного інтегралу. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування.

Тема 13. Особливості обчислення інтегралів

[Введіть текст]

Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування виразів, що містять ірраціональності. Особливості інтегрування функцій, первісні яких не виражаються елементарними функціями. Означення та властивості визначеного інтеграла. Обчислення визначених інтегралів.

Тема 14. *Звичайні диференціальні рівняння першого порядку.* Загальні поняття. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння та рівняння Бернуллі.

Тема 15. *Особливості інтегрування звичайних диференціальних рівнянь 1-го та 2-го порядків*

Лінійні диференціальні рівняння та рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння другого порядку.

Рішення диференціальних рівнянь на комп'ютері.

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК 2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. СК 5. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу. СК 13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР 5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР 6. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення. ПР 11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР 17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення. ПР 23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. ПР 24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем..

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
Згідно розкладу	<p><i>Тема 1.</i> Визначники, їх обчислення.</p> <p>1. Визначник та методи його розкриття</p> <p>2. Властивості визначників</p> <p>3. Мінори. Алгебраїчні доповнення</p> <p><i>Тема 2. Матриці та дії над ними</i></p> <p>1. Поняття матриці</p> <p>2. Дії над матрицями</p> <p><i>Тема 3. Операції над матрицями</i></p> <p>1. Знаходження оберненої матриці.</p> <p><i>Тема 4.</i> Лінійна алгебра. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь</p> <p>1. Метод Крамера розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).</p> <p>2. Розв'язування СЛАР матричним методом.</p> <p><i>Тема 5.</i> Лінійна алгебра. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь</p> <p>1. Розв'язування СЛАР методом Гауса.</p>	<p>Форма діяльності (заняття):</p> <p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p> <p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (4 год.)</p> <p>лекція, (4 год.)</p> <p>практичні заняття (4 год.)</p>	<p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p>

[Введіть текст]

Згідно розкладу	<p>2. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь на сумісність.</p> <p>3. Теорема Кронекера-Капеллі.</p> <p>Тема 6. Елементи векторної алгебри</p> <p>1. Вектори.</p> <p>2. Лінійні операції над векторами.</p> <p>3. Базис. Координати вектору.</p> <p>4. Скалярний, векторний, змішаний добутки векторів та розв'язання задач з їх допомогою.</p> <p>Тема 7. Елементи аналітичної геометрії</p> <p>1. Загальне рівняння прямої</p> <p>2. Рівняння прямої у відрізках на осях</p> <p>3. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом</p> <p>4. Рівняння прямої, що проходить через дві точки</p> <p>5. Рівняння прямої, яка проходить через дану точку і має заданий направляючий вектор</p> <p>6. Взаємне розміщення прямих на площині</p> <p>7. Нормальне рівняння прямої</p> <p>Тема 8. Площина і пряма в просторі</p> <p>1. Рівняння площини в просторі.</p> <p>2. Рівняння прямої в просторі.</p> <p>3. Кут між прямою і площиною.</p> <p>4. Окремі випадки завдання площини у просторі.</p> <p>Тема 9. Криві другого порядку. Поверхні другого порядку</p> <p>1. Коло.</p> <p>2. Еліпс.</p> <p>3. Гіпербола.</p> <p>4. Парабола.</p> <p>5. Поверхні другого порядку.</p> <p>Тема 10. Вступ до математичного аналізу. Функції та границі функцій</p> <p>1. Поняття числової послідовності та її границі. Число e.</p> <p>2. Функція. Границя функції в точці. Правила обчислення границь.</p> <p>3. Приклади обчислення границь.</p> <p>Тема 11. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Важливі границі</p> <p>1. Важливі границі.</p> <p>2. Приклади обчислення границь.</p> <p>Тема 12. Неперервність функції</p> <p>1. Односторонні границі функції.</p> <p>2. Неперервність функції.</p> <p>3. Властивості неперервних функцій</p> <p>4. Класифікація точок розриву.</p> <p>5. Приклади розв'язування вправ.</p> <p>Тема 13. Диференціальне числення функції однієї змінної. Правила диференціювання.</p> <p>1. Визначення, механічний та</p>	<p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p> <p>лекція, (4 год.)</p> <p>практичні заняття (4 год.)</p> <p>лекція, (4 год.)</p> <p>практичні заняття (4 год.)</p> <p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p> <p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p> <p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p> <p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p>	<p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p> <p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p>
Згідно розкладу	<p>1. Визначення, механічний та</p>	<p>лекція, (2 год.)</p> <p>практичні заняття (2 год.)</p>	<p>Опрацювання літератури: основна 1 - 3 додаткова 1 - 8</p>

[Введіть текст]

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна «Вища математика» є першою частиною інтегрованого курсу «Математика для економістів» і передувє вивченню дисципліни «Статистика», «Економетрика».

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ 1 семестр

	Денна	Заочна
Лекції	32	8
Практичні (лабораторні)	32	8
Самостійна робота студента (СРС)	86	134
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-

II. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ 2 семестр

	Денна	Заочна
Лекції	36	8
Практичні (лабораторні)	36	8
Самостійна робота студента (СРС)	78	134
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ 1 семестр

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	10	5
виконання контрольних (модульних) робіт	10	10
виконання і захист завдань самостійної роботи	25	25
науково-дослідницька робота	5	10
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100

J 1. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ 1 семестр

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	10	5
виконання контрольних (модульних) робіт	10	10
виконання і захист завдань самостійної роботи	25	25
науково-дослідницька робота	5	10
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

[Введіть текст]

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);

наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

практичні (різні види практичних завдань);

пояснювально-ілюстративний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;

метод проблемного викладу;

дослідницький.

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор

[Zoom](#) – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів

ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.

[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

[Prometheus](#) — український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. (Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій. Затверджено Вченою радою Державного університету економіки і технологій, Протокол № 5 від 25 листопада 2021 р.) https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Економіки та цифрового бізнесу» Державного університету економіки і технологій - протокол № 1__ від _05_.10_.2022 року

Рішенням кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 25.08.2022 року

Укладач

Сергій ТКАЛІЧЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою інформатики і прикладного програмного забезпечення

Протокол № 1 від 25 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

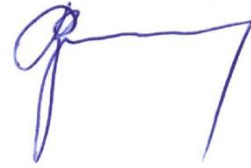
Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

[Введіть текст]

Голова науково-методичної ради

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized initial 'В' followed by a horizontal line and a vertical line on the right side.

Валентин ОРЛОВ

[Введіть текст]