ВИЩА МАТЕМАТИКА

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Код і назва спеціальності	**073 – Менеджмент**	**Факультет**	**Комп'ютерних наук і програмної інженерії**
Назва програми	**Менеджмент організацій і адміністрування / Бізнес-адміністрування (англійською мовою навчання)**	**Кафедра**	**Комп'ютерної математики та аналізу даних**
Тип програми	**Освітньо-Професійна**	**Мова навчання**	**Українська / Англійська**

ЛЕКТОР

Олег Тоніца, ***Oleh.Tonitsa@khpi.edu.ua***

Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри комп'ютерної математики та аналізу даних (НТУ "ХПІ")
Автор та співавтор понад 50 наукових публікацій. Курс: Вища математика

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС КУРСУ

Резюме	Курс охоплює основні поняття лінійної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу, є основою спеціальних математичних дисциплін економіко -математичного моделювання.
Цілі курсу	Мета математичної підготовки студентів - навчити методам дослідження та вирішенню математично формалізованих задач, пошуку оптимальних рішень, розвитку вміння аналізувати результати, дати навички самостійної роботи з науковою літературою.
Види занять та контроль	Лекції, майстер -класи, консультації. Курс закінчується випускним іспитом.
Семестр	1

Обсяг (кредити) / Тип курсу	6 / Обов'язковий	**Лекції (години)**	32	**Практичні заняття (години**	48	**Самостійна робота (години)**	100

Програмні компетентності	ЗК03. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу. ЗК09. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання	Методи навчання та навчання	Форми оцінювання (безперервна оцінка CAS, остаточна оцінка FAS)
ПР 16. Продемонструвати навички самостійної роботи, гнучке мислення, відкритість до нових знань, бути критичним та самокритичним.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусіями	Письмові індивідуальні завдання (CAS), іспит у вигляді індивідуального розрахункового завдання (FAS)

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Нарахування балів

100% підсумкове оцінювання у вигляді ІСПИТУ (40%) та поточного оцінювання (60%).
40% іСПИТ: індивідуальне завдання (розрахункове завданнят) та його усна презентація
60% поточне оцінювання:
• 30% оцінювання завдань на практичних заняттях (розв’язування задач);
• 30% проміжний контроль (2 онлайн-тести)

Політика курсу	Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно розкладу та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Участь у практичних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

COURSE STRUCTURE AND CONTENT

Лекція 1	Визначення матриці, види матриць, виконання дій з матрицями. Визначники довільного порядку, їх властивості та обчислення. . Обернена матриця та її обчислення. Розв'язання матричних рівнянь $AX=B$ за допомогою оберненої матриці. Формули Крамера для розв'язання СЛАР.	**Практичні заняття 1-2**	Виконання дій над матрицями. Обчислювання визначників довільного порядку різними методами. Розв'язання СЛАР за формулами Крамера.	**Самостійна робота**	Вивчення основних понять лінійної алгебри.

Лекція 2	Ранг та мінори матриці. Базисний мінор. Елементарні перетворення матриці. Теорема Крон екера – Капеллі. Метод Жордана – Гауса. Однородні СЛАР.	**Практичні заняття 3-5**	Рішення СЛАР за методом Жордана-Гаусса. Рішення однорідного СЛАР.		Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
Лекція 3	Вектори: основні означення. Лінійна залежність та незалежність векторів. Розклад вектора за трьома не компланарними векторами у просторі R_3. Проекція вектора на вісь. Основні властивості проекції. Дії над векторами у просторі R_2, R_3. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення в ДПСК. Векторний добуток двох векторів, властивості, обчислення. Мішаний добуток трьох векторів, властивості, обчислення, геометричний зміст.	**Практичні заняття 6-7**	Арифметичні операції з векторами. Рішення задач з використанням поняття скалярного добутку двох векторів. Рішення задач на векторний добуток двох векторів і на мішаний добуток трьох векторів.		Вивчення основних понять векторної алгебри.
Лекція 4	Площина: її векторне та загальне рівняння. Різні засоби завдання площини, відстань від точки до площини. Пряма у просторі: її векторне, канонічне та параметричне рівняння. Взаємне розташування прямої та площини. Пряма на площині. Види рівнянь, кут між двома прямими, відстань від точки до прямої.	**Практичне заняття 8**	Розв'язання задач: лінія та площина у просторі. Розв'язування задач на пряму в площині.		Розв'язування задач на пряму та площину в просторі.
Лекція 5	Криві другого порядку: коло та еліпс: означення, рівняння, ексцентриситет, директриси. Гіпербола та парабола: означення, рівняння. Ексцентриситет, директриса.	**Практичне заняття 9**	Рішення задач: еліпс, коло, парабола, гіпербола.		Розв'язування задач, пов'язаних з вивченням властивостей еліпса, кола, параболи, гіперболи.
Лекція 6	Границя числової послідовності та функції, її економічний зміст. Властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та нескінченно великі числові послідовності: означення, властивості. Перша і друга важлива границя. Неперервність функції. Властивості неперервних функцій. Точки розриву функції та їх класифікація.	**Практичні заняття 10-13**	Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Найпростіші правила обчислення границь. Застосування першої важливої границі для обчислення границь		Вивчення основних понять математичного аналізу.
Лекція 7	Похідна, її геометричний та економічний зміст. Таблиця похідних, правила обчислення похідних. Похідна від складної, зворотної та параметрично заданої функції. Диференціал, його геометричний та економічний зміст.	**Практичні заняття 14-15**	Диференціювання за допомогою таблиці похідних. Застосування похідної в економічному аналізі.		Вивчення основних понять диференціального числення.

Лекція 8	Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбниця. Правило Лопиталя. Теореми про середнє.	**Практичне заняття 16**	Обчислення похідних від складної, зворотної та параметрично заданої функції. Обчислення похідних від функції, яка задана неявно. Похідні та диференціали вищих порядків.		Вивчення методів знаходження похідних.
Лекція 9	Зростання, спадання функцій. Екстремум функції. Необхідні та достатні умови екстремума. Опуклість та угнутість. Точки перетину. Необхідні та достатні умови опуклості, угнутості, асимптоти.	**Практичне заняття 17**	Дослідження функцій		Дослідження функцій та побудова графіків.
Лекція 10	Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця найпростіших інтегралів. Заміна змінної та інтегрування за частинами у невизначеному інтегралі.	**Практичне заняття 18**	Інтегрування методом заміни змінної.		Дослідження методів заміни змінної у невизначеному інтегралі.
Лекція 11	Інтегрування елементарних раціональних дробів. Інтегрування раціональних функцій.	**Практичне заняття 19**	Інтегрування за частинами.		Дослідження методів інтегрування за частинами у невизначеному інтегралі.
Лекція 12	Визначений інтеграл, його властивості, формула Ньютона-Лейбниця. Найпростіші засоби інтегрування.	**Практичне заняття 20**	Інтегрування методом заміни змінної у визначеному інтегралі		Вивчення основних понять, пов'язаних з визначеним інтегралом.
Лекція 13	Невласні інтеграли. Ознаки збіжності.	**Практичне заняття 21**	Обчислення невласних інтегралів першого роду.		Вивчення основних понять, пов'язаних з невласним інтегралом.
Лекція 14	Функції багатьох змінних: загальні поняття. Частинні похідні, градієнт. Диференціали першого порядку.	**Практичне заняття 22**	Обчислення частинних похідних функції багатьох змінних		Вивчення основних понять, пов'язаних з функціями багатьох змінних.
Лекція 15	Екстремуми функцій багатьох змінних. Необхідна та достатня умови існування. Умовний екстремум, метод невизначених множників Лагранжа.	**Практичне заняття 23**	Обчислення екстремумів функції багатьох змінних.		Дослідження функцій багатьох змінних.
Лекція 16	Поняття подвійного інтегралу, основні властивості, обчислення.	**Практичне заняття 24**	Обчислення подвійних інтегралів.		Вивчення основних понять, що стосуються подвійних інтегралів.

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна

1. Kurpa, L. V. (2004). Higher mathematics: Problems solving and variants of typical calculation. Volume 1.Kharkiv: NTU KhPI.
2. David Cherney, Tom Denton, Rohit Thomas and Andrew Waldron (2013). Linear algebra. Davis California.
3. Gilbert Strang (2020) Linear Algebra and Its Applications. Davis California.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М: Наука, 1985.
5. Математика для экономистов. Учебное пособие под ред. Курпа Л.В. – Харьков: ХГПУ, 2002.
6. Тимченко Л.С., Кириллова Н.А., Гардер С.Е., Дубинина О.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006.
7. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М: Наука, 1984.
8. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М: Наука, 1988.

Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М: Наука, 1985.

Додаткова

1. Elihman Mahmudov. (2013) Single variable differential and integral calculus. Paris: Atlantis Press.
2. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.:Физматгиз, 1970.
3. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М.: Физматгиз, 1970.
4. Линейная алгебра. Учебно-методическое пособие под ред. проф. Л.В.Курпы. – Харьков, ХГПУ, 2000.
5. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа.- М.: ГИТЛ, 1956. – Т.1,2.
6. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. –М.: Наука, 1973.
7. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике.- М.: "ДИС",1998.

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни «Вища математика»