

СИЛАБУС

Назва дисципліни: Вища математика (Математичний аналіз)				
<p>Мета дисципліни: забезпечити теоретичну й практичну підготовку здобувачів бакалаврського рівня вищої освіти основами диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, рядів Фур'є, інтегралу Лебега; підвищення математичної культури здобувачів; вироблення у здобувачів шляхів використання методів функцій багатьох змінних; опанування студентами таких основних тем: дійсні числа та числові послідовності; границя і неперервність функції однією змінною; диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної; невластні інтеграли; числові та функціональні ряди; підвищення математичної культури здобувачів; вироблення у здобувачів розуміння шляхів використання методів, математичного аналізу на практиці.</p> <p>Отримані знання є підґрунтям для всіх дисциплін з математики, програмування.</p> <p>Основні компетентності, що формуються:</p> <p>ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p>				
Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	1	4,5 / обов'язкова (2 семестри)	С.Б. Вакарчук, доктор фіз.-мат. наук, проф.	135 год. (28 год. лекцій, 28 год. практичних занять), 13 год. інд. роботи, 66 год. самостійної роботи)
Результати навчання По закінченню вивчення дисципліни здобувачі будуть здатні:		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)
РН-1. застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.		Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота		Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання практичних навичок
РН-6. використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних		Лекція, розв'язки типових задач, самостійна робота, контрольна робота		Усні відповіді на запитання, вирішення практичних задач, пояснення розв'язання задач, оцінювання

диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.		практичних навичок
		1 семестр — залік модульні контрольні роботи домашні завдання

Оцінка

1 семестр: максимальна підсумкова оцінка 100 балів виставляється в результаті постійного оцінювання:

Критерії оцінювання:

1 модуль (50 балів)

Оцінюються 4 роботи, кожна відповідно 12, 12, 13 та 13 балів.

12-10 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

9-7 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

6-4 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

3-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

2 модуль (50 балів)

Оцінюються 4 роботи, кожна відповідно 12, 12, 13 та 13 балів.

13-10 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

9-7 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

6-4 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

3-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

Якщо за семестр здобувач набирає менше 60 балів, то він не отримує залік.

Зміст

Змістовий модуль 1.

Функції. Числові послідовності. Похідна функції.

Тема 1. Поняття функції, її область визначення, властивості. Числові послідовності, границя числової послідовності. Границя функції та її властивості.

Тема 2. Неперервність функції в точці.

Тема 3. Похідна функції, геометричний та фізичний зміст похідної. Правила диференціювання, основні формули диференціювання.

Тема 4. Застосування похідної для дослідження функції.

Тема 5. Застосування диференціального числення до деяких прикладних задач.

Змістовий модуль 2.

Функції багатьох змінних. Екстремум функції. Інтегрування функцій.

Тема 6. Поняття функції багатьох змінних, її область визначення. Границя і неперервність функції.

Тема 7. Диференціальне числення функції багатьох змінних.

Тема 8. Деякі застосування частинних похідних.

Тема 9. Поняття первісної функції. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів.

Тема 10. Поняття визначеного інтегралу, його властивості. Формула Ньютона–Лейбніца. Методи інтегрування.

Література

Обов'язкова

1. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс]: підручник / І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Л.Б. Федорова; за ред. О. І. Клесова. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – Т. 2. – 504 с.

2. Математичний аналіз 1. Диференціальне числення функцій дійсної змінної. Збірник задач для розрахункових робіт [Електронний ресурс]: навчальний. посібник для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз» / Ю.В. Богданський, В.Г. Бондаренко, А.Ю. Мальцев, Г.Б. Подколзін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 59 с.

3. Математичний аналіз 2. Інтегральне числення, функціональні ряди, диференціальні рівняння. Збірник задач для розрахункових робіт [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз» / В.Г. Бондаренко, А.Ю. Мальцев, Г.Б. Подколзін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 56 с.

4. Бохонов Ю.Є. Математичний аналіз: Диференціальне числення функцій кількох дійсних змінних. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Частина I [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 83 с.

Додаткова

1. Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко «Вища математика». У 2-х ч. – К. : Університетська книга, 2018. – 614 с.

2. Є. Зайцев «Вища математика». – К.: Алерта, 2018 р. – 608 с.

3. Вища та прикладна математика: збірник завдань для самостійної роботи / О.Г. Холод, І.М. Козирєва, Л.І. Ярмоленко. – Дніпро : Ун-т ім. А. Нобеля, 2017. — 84 с. (електронна версія)

4. В. Клепко, В. Голець «Вища математика в прикладах і задачах». - К. : Центр навч. літ-ри, 2019. – 594 с.

Політика курсу

Політика щодо відвідування занять: Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

Здобувачі з особливими освітніми потребами: Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

Академічна доброчесність: Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час

екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п.4.9 Положення про організацію освітнього процесу.

Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв: Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

Політика щодо скарг здобувачів. Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни: Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до пп. 2.4.5. Положення про організацію освітнього процесу. Заява на підвищення оцінки має бути оформлена у загальному деканаті.

Пропозиції від здобувачів вищої освіти: Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача усно – в ауд. 2504 або письмово (sbvakarchuk@duan.edu.ua) або до гаранта ОПП: bartashevaska@duan.edu.ua.