

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ – 1 (весняний семестр)

Викладачі: кандидат фіз.-мат. наук, доцент, Красікова Ірина Володимирівна
 кандидат фіз.-мат. наук, доцент, Д'яченко Наталія Миколаївна

Кафедра: кафедра фундаментальної і прикладної математики, I корпус, ауд. 21

E-mail: studfmznu@gmail.com

Телефон: (050) 514-54-85 (Красікова Ірина Володимирівна)
 (067) 421-18-68 (Д'яченко Наталія Миколаївна)

Інші засоби зв'язку: Красікова І.В.: Viber, WhatsApp, Telegram – (050) 514-54-85 ()

Д'яченко Н.М.: Viber (група з дисципліни, приватні повідомлення відповідно до номеру телефону (067) 421-18-68), Moodle (приватні повідомлення), Skype
 (<https://join.skype.com/invite/n9P3Ki9gYRG7>)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Математика, Комп'ютерна математика бакалавр					
Статус дисципліни		Обов'язкова					
Кредити ECTS	7	Навч. рік	2023-24	Рік навчання	1	Тижні	16
Кількість годин	210	Кількість змістових модулів ¹ 12		Лекційні заняття – 48 год. Практичні заняття – 32 год. Самостійна робота – 130 год.			
Вид контролю	Існтм						
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14486				
Консультації:			час проведення: вівторок 12:55, місце проведення: при очному навчанні – I корпус, ауд. 21; при дистанційному навчанні – Zoom				

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Математичний аналіз - I» є засвоєння знань з основ класичного аналізу дійсних функцій однієї змінної; набуття навичок та умінь дослідження властивостей числових послідовностей, обчислення границь, дослідження властивостей функцій однієї змінної, їх диференціювання та інтегрування. Основними **завданнями** вивчення курсу «Математичний аналіз - I» є:

- усвідомити внутрішню логіку розвитку поняття числа, функції, теорії границь, теорії диференціального та інтегрального числення функцій однієї змінної;
- набутти вміння та навичок щодо застосування понять та фактів математичного аналізу до розв'язання конкретних задач;
- оволодіти базою для подальшого вивчення дисциплін професійного спрямування: диференціальних рівнянь, комплексного аналізу, теорії ймовірностей, функціонального аналізу, чисельних методів, рівнянь математичної фізики та інших.

Так, наприклад, теорія функцій комплексної змінної – це, фактично, узагальнення понять математичного аналізу на комплексні числа та комплексні функції. Курси диференціальних рівнянь та рівнянь математичної фізики безпосередньо пов'язані з диференціальним та інтегральним численням. Функціональний аналіз – це узагальнення понять класичного аналізу на

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)

випадок нескінченновимірних просторів, елементами яких можуть бути і функції, і послідовності, тощо.

Курс «Математичний аналіз-1» розрахований на 2 семестри. Осінній семестр присвячено ознайомленню з теорією дійсних чисел, теорією послідовностей та неперервними функціями. Відповідно, у весняному семестрі студенти знайомляться з диференціальним та інтегральним численням функції однієї змінної.

Змістове наповнення курсу, що викладається на лекційних і практичних заняттях та засвоюється студентом під час самостійної роботи, забезпечує набуття компетентностей:

- (ІК) здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми у математиці або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів математики, статистики й комп'ютерних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;
- (ЗК-1) здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- (ЗК-3) знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;
- (ЗК-7) здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;
- (СК-1) здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;
- (СК-2) здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;
- (СК-3) здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок;
- (СК-5) здатність до кількісного мислення.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ:

- Знати принципи *modus ponens* (правило виведення логічних висловлювань) та *modus tollens* (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень (РН-3);
- Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями (РН-10);
- Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей (РН-11);
- Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних (РН-13);
- Розв'язувати типові задачі математичного аналізу, алгебри, диференціальних та інтегральних рівнянь, оптимізації за допомогою чисельних методів (РН-21).

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

- Знати теоретичні основи і застосовувати методи математичного аналізу для дослідження функцій однієї та багатьох дійсних змінних;
- Застосовувати метод математичної індукції;
- Знаходити точні межі числових множин;
- Досліджувати властивості числових послідовностей;
- Знаходити границі послідовностей та функцій;
- Досліджувати функції на неперервність та рівномірну неперервність;
- Диференціювати та інтегрувати;
- Досліджувати властивості функцій за допомогою диференціального числення;
- Досліджувати невластні інтеграли на збіжність;
- Застосовувати диференціальне та інтегральне числення для розв'язання практичних задач.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Посилання на базові підручники, список рекомендованої літератури (з посиланнями на електронні ресурси, розміщені в базі наукової бібліотеки ЗНУ), матеріали до лекцій, практичні завдання, тестувань, умови до індивідуальних завдань та методичні рекомендації до них розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14486>.

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Теоретична самостійна робота містить питання, які стосуються означень та термінології, що вивчається у цьому змістовому модулі. Робота містить декілька питань, залежно від рівня складності, загальна максимальна оцінка становить 1-4 бали.

Практична самостійна робота проводиться на практичному занятті і містить задачі, розв'язання яких не вимагає багато часу та дає можливість перевірити опанування основними практичними навичками. Робота містить декілька задач задачі, загальна максимальна оцінка становить 2-3 бали.

Тестування (теоретичне або практичне) проводиться або на аудиторному занятті, або на платформі Moodle. Воно містить питання різного рівня складності, загальна максимальна оцінка становить 3-5 балів.

Контрольна робота містить 3-5 задач та оцінюється у 3-5 балів. Виконується на практичному занятті наприкінці вивчення декількох змістовних модулів.

Підсумкові контрольні заходи:

Екзамен проводиться в усній формі та складається із відповідей на питання вхідного контролю та відповіді на екзаменаційний білет. Вхідний контроль містить 4 питання на перевірку термінологічних питань та вміння записувати означення границі функції. Екзаменаційний білет містить 2 теоретичних питання та 2 практичні задачі. Усна частина відповіді передбачає розгорнуту, обґрунтовану відповідь на теоретичних питання та повне та розгорнуте розв'язання однієї задачі.

За відповіді на питання вхідного контролю студент може отримати до 4 балів, кожне питання екзаменаційного білету – до 4 балів.

У разі дистанційної форми навчання екзамен проходить через платформу Moodle. У такому випадку він складається з теоретичного тестування та письмового виконання 3 задач. Завдання охоплюються всі теми курсу. Тестова частина становить 13 теоретичних запитань із загальним балом 13. Письмова частина містить 3 задачі із загальною оцінкою 7 балів.

Список питань вхідного контролю і теоретичних питань, що вимагають обґрунтованої відповіді розміщено на платформі Moodle <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14486>

Індивідуальне завдання містить 29 задач (12 – з Завдання 2 та 17 – із Завдання 4). Розв'язані з детальними поясненнями задачі оформлюються в окремому зошиті. Термін захисту кожного завдання – наступний тиждень після завершення вивчення відповідної теми.

Максимальна оцінка – 20 балів. Умови індивідуальних завдань і рекомендації до їх виконання розміщено на сторінці курсу у Moodle <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14486>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
<i>Змістовий модуль 1</i>	Теоретичні тестування за темами змістового модулю 1	Лекція 2	2
	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 1	Практичне заняття 2	2
<i>Змістовий модуль 2</i>	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 1, 2	Лекція 4	2
	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 2	Практичне заняття 3	1
<i>Змістовий модуль 3</i>	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 2,3	Лекція 5	2
	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 3	Практичне заняття 4	3
<i>Змістовий модуль 4</i>	Теоретичне тестування за темами змістового модуля 4	Лекція 8	2
	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 4	Практичне заняття 6	3
<i>Змістовий модуль 5</i>	Теоретичне тестування за темами змістового модуля 5	Лекція 10	1
	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 5	Практичне заняття 7	1
<i>Змістовий модуль 6</i>	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 1-6	Лекція 12	3
	Практичне тестування за темами змістових модулів 3-6	Практичне заняття 8	2
	Контрольна робота за темами змістових модулів 1-6	Лекція 13	4
<i>Змістовий модуль 7</i>	Тестування за темами змістового модулю 7	Лекція 14	2
	Практична самостійна робота на обчислення найпростіших інтегралів	Лекція 15	4
<i>Змістовий модуль 8</i>	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 6-8	Лекція 17	3
	Практичне тестування за темами змістових модулів 7-8	Практичне заняття 12	1
<i>Змістовий модуль 9</i>	Теоретичне тестування за темами змістового модулю 9	Лекція 19	2
	Контрольна робота за темами змістових модулів 6-8	Практичне заняття 13	5
<i>Змістовий модуль 10</i>	Теоретичне тестування за темами змістового модулю 10	Лекція 20	2
	Тестування за темами змістового модулю 10	Практичне заняття 14	2
<i>Змістовий модуль 11</i>	Теоретична самостійна робота за темами змістових модулів 7-11	Лекція 22	4
	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 11	Практичне заняття 15	2
<i>Змістовий модуль 12</i>	Теоретичне тестування за темами змістового модуля 12	Лекція 24	2
	Контрольна робота за темами змістових модулів 9-12	Практичне заняття 16	3
Підсумковий контроль (max 40%)			
<i>Іспит</i>			20
<i>Захист індивідуального завдання</i>			20
Разом			100%



Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1 Лекція 1	Поняття похідної функції в точці. Геометричний, механічний зміст похідної		
Тиждень 1 Лекція 2	Правила диференціювання. Таблиця похідних	Теоретичні тестування за темами змістового модулю 1	2
Тиждень 1 Практичне заняття 1	Означення похідної. Техніка диференціювання		
Змістовий модуль 2			
Тиждень 2 Лекція 3	Диференційовність функції. Диференціал функції. Геометричний зміст диференціала. Диференціювання функцій, заданих параметрично, неявно		
Тиждень 2 Практичне заняття 2	Диференційовність і диференціал функції	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 1	2
Змістовий модуль 3			
Тиждень 3 Лекція 4	Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбниця	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 1, 2	2
Тиждень 3 Практичне заняття 3	Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Лейбниця	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 2	1
Змістовий модуль 4			
Тиждень 3 Лекція 5	Монотонність функції в точці. Локальний екстремум	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 2,3	2
Тиждень 4 Лекція 6	Теорема Ролля, Лагранжа, Коші		
Тиждень 4 Практичне заняття 4	Застосування похідної для знаходження сум, доведення нерівностей і тотожностей	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 3	3
Тиждень 5 Лекція 7	Наслідки з теореми Лагранжа. Доведення нерівностей за допомогою		

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



	похідної. Правила Лопітала		
Тиждень 5 Практичне заняття 5	Розкриття невизначеностей. Правила Лопітала		
Змістовий модуль 5			
Тиждень 5 Лекція 8	Формула Тейлора	Теоретичне тестування за темами змістового модуля 4	2
Тиждень 6 Лекція 9	Застосування формули Тейлора		
Тиждень 6 Практичне заняття 6	Формула Тейлора. Застосування формули Тейлора	Практична самостійна робота за темами змістового модуля 4	3
Змістовий модуль 6			
Тиждень 7 Лекція 10	Достатні умови екстремуму функції в точці	Теоретичне тестування за темами змістового модуля 5	1
Тиждень 7 Практичне заняття 7	Задачі на знаходження екстремуму функцій. Найбільше й найменше значення функції на відрізку	Практична самостійна робота за темами змістового модуля 5	1
Тиждень 7 Лекція 11	Опуклість функцій. Точки перегину		
Тиждень 8 Лекція 12	Схема дослідження функції за допомогою похідної та побудова графіків. Пошук найбільших та найменших значень функції на відрізку	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 1-6	3
Тиждень 8 Практичне заняття 8	Побудова графіків функцій	Практичне тестування за темами змістових модулів 3-6	1
Змістовий модуль 7			
Тиждень 9 Лекція 13	Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Таблиця невизначених інтегралів. Властивості невизначених інтегралів	Контрольна робота за темами змістових модулів 1-6	4
Тиждень 9 Практичне заняття 9	Первісна функції. Безпосереднє інтегрування		
Змістовий модуль 8			
Тиждень 9 Лекція 14	Основні методи інтегрування. Розвинення раціонального дробу на прості	Тестування за темами змістового модуля 7	2
Тиждень 10 Практичне заняття 10	Метод підстановки (заміни змінної) у невизначеному інтегралі. Метод інтегрування частинами		
Тиждень 10 Лекція 15	Інтегрування раціональних функцій	Практична самостійна робота на обчислення найпростіших інтегралів	4
Тиждень 11 Лекція 16	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних виразів		
Тиждень 11 Практичне заняття 11	Інтегрування ірраціональних виразів		
Змістовий модуль 9			
Тиждень 11 Лекція 17	Означення і умови існування визначеного інтеграла. Теорія Дарбу	Теоретичне тестування за темами змістових модулів 6-8	3

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Тиждень 12 Лекція 18	Теорія Дарбу (продовження)		
Тиждень 12 Практичне заняття 12	Поняття визначеного інтеграла та інтегровності функцій за Ріманом. Інтегральні нерівності. Теорема про середнє	Практичне тестування за темами змістових модулів 7-8	1
Змістовий модуль 10			
Тиждень 13 Лекція 19	Класи інтегрових за Ріманом функцій. Властивості інтеграла Рімана. Визначений інтеграл, як функція верхньої межі. Формула Ньютона-Лейбниці	Теоретичне тестування за темами змістового модулю 9	2
Тиждень 13 Практичне заняття 13	Обчислення визначених інтегралів	Контрольна робота за темами змістових модулів 6-8	5
Змістовий модуль 11			
Тиждень 13 Лекція 20	Невласні інтеграли I роду. Абсолютна та умовна збіжність інтегралів	Теоретичне тестування за темами змістового модулю 10	2
Тиждень 14 Лекція 21	Невласні інтеграли 2 роду. Головні значення за Коші невластних інтегралів		
Тиждень 14 Практичне заняття 14	Обчислення невластних інтегралів. Дослідження невластних інтегралів на збіжність	Тестування за темами змістового модулю 10	2
Змістовий модуль 12			
Тиждень 15 Лекція 22	Спрямовані криві. Обчислення довжин ліній за допомогою інтегралів	Теоретична самостійна робота за темами змістових модулів 7-11	4
Тиждень 15 Практичне заняття 15	Обчислення довжин кривих за допомогою інтегралів	Практична самостійна робота за темами змістового модулю 11	2
Тиждень 15 Лекція 21	Квадровні фігури. Обчислення площ за допомогою інтегралів		
Тиждень 16 Лекція 24	Кубовні тіла. Обчислення об'ємів тіл обертання. Площа поверхонь обертання. Механічні застосування інтегралів	Теоретичне тестування за темами змістового модуля 12	2
Тиждень 16 Практичне заняття 16	Обчислення площ та об'ємів за допомогою інтегралів	Контрольна робота за темами змістових модулів 9-12	3

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Аршава О. О., Харченко А. П., Щелкунова Л. І. Інтегральне числення функцій однієї змінної : навчальний посібник. 2- ге вид. перероб. і допов. Харків : Цифрова типографія, 2018. 194 с.
2. Д'яченко Н. М., Стреляєв Ю. М. Математичний аналіз – I: Вступ до аналізу : навч. посіб. для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра освітньо-професійних програм «Математика», «Середня освіта (Математика)». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2018. 221 с.



3. Математичний аналіз : збірник завдань до самостійної роботи для студентів освітнього рівня «бакалавр» напрямів підготовки «Прикладна математика», «Математика» / Н. М. Д'яченко, І. В. Красікова, О. О. Тітова, Ю. М. Стреляєв. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2015. 76 с.
4. Фіхтенгольц Г. М. Курс диференціального та інтегрального числення / перекл. С. Зінов'єв, А. Груша, О. Галганов, А. Рогова Р. Путятін, А. Чередник О. Телемко. Одеса, 2022. 1753 с.
- 5.

Додаткова

1. Давидов М. О. Курс математичного аналізу : підручник : у 3 ч. Частина 3 : Елементи теорії функцій і функціонального аналізу. Київ : Вища школа, 1992. 359 с.
2. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної: Частина 1 : навч. посіб. (Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів) / С. М. Гребенюк, Н. М. Д'яченко, М. І. Клименко, І. В. Красікова, О. О. Тітова, В. В. Леонтьєва. Запоріжжя : ЗНУ, 2014. 231 с.
3. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної: Частина 2 : навчальний посібник (Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів) / С. М. Гребенюк, М. І. Клименко, Н. М. Д'яченко, І. В. Красікова, О. О. Тітова, В. В. Леонтьєва. Запоріжжя : ЗНУ, 2013. 499 с.
4. Дзядик В. К. Математичний аналіз. у 2 т. Т. 1. Київ : Вища школа, 1995. 495 с.
5. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз : підруч. для студ. вищ. навч. закл., що вивч. дисцип. "Математичний аналіз" : у 2 ч. Ч. 1. Київ : Либідь, 1993. 320 с.
6. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз : підруч. для студ. вищ. навч. закл., що вивч. дисцип. «Математичний аналіз» : у 2 ч. Ч. 2. Київ : Либідь, 1994. 304 с.
7. Дюженкова Л. І., Колесник Т. В., Лященко М. Я. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах : навч. посіб. для студ. вищ. пед. навч. закл. доп. МОНУ. : у 2 ч. Ч. 1. Київ : Вища школа, 2003. 463 с.; Ч. 2. Київ : Вища школа, 2003. 470 с.
8. Заболоцький М. В., Сторож О. Г., Тарасюк С. І. Математичний аналіз : підруч.. затвердж. МОНУ. Київ : Знання, 2008. 424 с.
9. Ляшко І. І., Ємельянов В. Ф., Боярчук О. К. Математичний аналіз: У 2 ч. Ч. 1. Київ : Вища школа, 1992. 494 с.; Ч. 2. 1993. 375 с.
10. Ляшко І. І., Ємельянов В. Ф., Боярчук О. К. Математичний аналіз : підруч. для мат. спец. унів. У 2-х ч. Ч. 1. Київ : Вища школа, 1992. 495 с.
11. Боярчук О. К., Ляшко І. І., Ємельянов В. Ф. Математичний аналіз : підручник. У 2-х ч. Ч. 2. Київ : Вища школа, 1993 376 с.
12. Практикум з математичного аналізу : навч. посіб. затвердж. МОНУ / М. В. Заболоцький, С. І. Фединяк, П. В. Філевич, К. А. Червінка. Львів : ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2009. 313 с.
13. Шкіль М. І. Математичний аналіз : У 2 ч. : підруч. для студ. мат. спец. вузів затв. МОНУ. Ч. 1. Київ : Вища школа, 2005. 447 с.
14. Шкіль М. І. Математичний аналіз : у 2 ч. : підруч. для студ. мат. спец. вузів затв. МОНУ. Ч. 2. Київ : Вища школа, 1995. 510 с.; Київ : Вища школа, 2005. 510 с.
15. Шунда Н. М., Томусяк А. А. Практикум з математичного аналізу: Інтегральне числення. Ряди : навч. посібник для студ. пед. навч. Закладів. Київ : Вища шк., 1995. 541 с.
16. Mathematical Analysis and Applications II / Н. М. Srivastava (ed.). Basel : MDPI, 2020. 226 p.
17. Mathematical Analysis of Continuum Mechanics and Industrial Applications : Proceedings of the International Conference CoMFoS15 / edited by Н. Itou [et al.]. Singapore : Springer, 2017. 231 p.

Інформаційні ресурси

1. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <http://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3340>;
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=14486>.
2. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/>.
3. Література з математичного аналізу. URL: <http://www.mat.net.ua/mat/index-mat-analiz-tf.htm>.



-
4. Навчальні курси з математичного аналізу. URL: <https://www.classcentral.com/subject/calculus?page=2>.
 5. Сайт Khan Academy. URL: <https://www.khanacademy.org/math/calculus-1>.
 6. Онлайн курси з математичного аналізу. URL: <https://www.edx.org/learn/calculus>.
 7. Збірник типових задач з математичного аналізу : функції однієї змінної / О. Н. Нестеренко, Т. О. Петрова, А. В. Чайковський. 2019. 59 с. URL: <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/05/zbirnykma.pdf>.
 8. Музиченко С., Філон Л.. Практикум з математичного аналізу. Частина 1. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної : навчальний посібник. Чернігів : НУЧК ім. Т. Г. Шевченка, 2022. 92 с. URL: <http://surl.li/pfjxh>.
 9. Bartle R. G. The elements of Real Analysis. URL: <https://tatimasriyati.files.wordpress.com/2015/02/bartle-the-elements-of-real-analysis-1964.pdf>.
 10. Rudin W. Princiles of Mathematical Analysis. URL: <https://web.math.ucsb.edu/~agboola/teaching/2021/winter/122A/rudin.pdf>.

РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. У разі поважної причини відсутності студента на занятті, його потрібно відпрацювати під час поточних контрольних заходів і при виконання індивідуального завдання. Контрольні заходи, які пропущено з поважних причин, відпрацьовуються на консультаціях.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент мусить виконувати контрольні завдання самостійно та відповідно свого індивідуального варіанту. Якщо студент виконує інший варіант завдання, така робота не зараховується та підлягає перевиконанню.

При захисті індивідуального завдання студент відповідає на питання щодо його виконання, в тому числі і на питання теоретичного характеру, які мають відношення то теми завдання. Якщо студент не може пояснити, як він виконував завдання, таке завдання не зараховується.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Чи можна під час занять користуватися мобільними телефонами, ноутбуками, планшетами та іншими персональними гаджетами? Якщо так, за яких умов?

Використання технічних засобів (мобільних телефонів, ноутбуків, планшетів та інших персональних гаджетів) під час лекційних і практичних занять дозволено лише в навчальних цілях. Зокрема, на електронних пристроях можуть бути необхідні навчальні матеріали. Використання мобільних телефонів для спілкування протягом лекційних або практичних занять заборонено. Під час проведення заходів поточного і підсумкового контролю використання власних технічних засобів також заборонено.

Комунікація

Комунікація студентів з викладачем здійснюється під час аудиторних занять та на консультаціях. За потреби – через Viber, Telegram, Moodle, електронну пошту. Термінові повідомлення надсилаються студентам в групу з дисципліни Viber. Таким же чином надаються запрошення на відеоконференції на платформі Zoom.

*Виконані індивідуальні завдання, викладені студентом на платформу Moodle **вчасно**, перевіряються викладачем протягом 3 робочих днів. Якщо завдання надсилається невчасно, то його терміни перевірки не дотримуються.*

На інші запити викладач відповідає протягом 3 робочих днів.

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**
Електронна адреса: uv@znu.edu.ua Гаряча лінія: Тел. [\(061\) 228-75-50](tel:+380612287550)



РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу. Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>