

Затверджено на засіданні кафедри
 протокол №3 від 07.10.2020 р.

СИЛАБУС

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

І. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	10 – Природничі науки, 104 – Фізика та астрономія, Фізика та астрономія бакалавр	Нормативна
Кількість годин/кредитів 300/10		Рік навчання <u>1</u>
ІНДЗ: немає		Семестр <u>1-ий, 2-ий</u>
		Лекції <u>80</u> год.
		Практичні (семінари) <u>60</u> год.
		Самостійна робота <u>142</u> год.
		Консультації <u>18</u> год.
		Форма контролю: 1 семестр - <u>екзамен</u> 2 семестр - <u>екзамен</u>
Мова навчання	українська	

ІІ. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові

Сахнюк Василь Євгенович

Науковий ступінь

кандидат фізико-математичних наук

Вчене звання

доцент

Посада

завідувач кафедри, доцент

e-mail

sve2008@ukr.net

Дні занять (посилання на електронний розклад)

194.44.187.20

III. Опис дисципліни

1. Анотація курсу.

Навчальна дисципліна "Математичний аналіз" покликана надати студентам-фізикам знання з математики, необхідні для успішного вивчення загальних та спеціальних фізичних дисциплін. Під час вивчення цієї дисципліни розглядатимуться: дійсні числа та числові послідовності, границя і неперервність функції з однією змінною, диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної, невластні інтеграли, диференціальне числення функцій багатьох змінних, числові та функціональні ряди, ряд та інтеграл Фур'є, кратні, криволінійні та поверхневі інтеграли.

2. Мета і завдання навчальної дисципліни.

Метою викладання навчальної дисципліни є надання студентам-фізикам базових фундаментальних знань і умінь з математичного аналізу, розвиток математичних здібностей, необхідних для розв'язання фізичних задач, формування відповідної математичної культури та інтуїції.

Завдання дисципліни полягає в розвитку сучасних форм математичного мислення і вміння ставити, досліджувати та розв'язувати складні фізичні задачі, що виникають у професійній практиці.

Результати навчання (компетентності).

Процес вивчення дисципліни сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності

K17. Здатність використовувати на практиці базові знання з математики як математичного апарату фізики і астрономії при вивченні та дослідженні фізичних та астрономічних явищ і процесів.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти** застосовувати базові математичні знання, які використовуються у фізиці та астрономії з математичного аналізу для побудови й аналізу математичних моделей фізичних та астрономічних процесів.(ПР04)

3. Структура навчальної дисципліни.

I семестр

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. Роб.	Конс.	*Форма контролю/ Бали
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Вступ до математичного аналізу.						
Тема 1. Вступ до математичного аналізу.	8	2	2	3	1	РЗ,ДС
Тема 2. Числові послідовності.	8	2	2	3	1	РЗ,ДС
Тема 3. Поняття функції однієї змінної. Основні властивості функції.	15	4	4	6	1	РЗ,ДС
Тема 4. Границя функцій однієї змінної. Нескінченно малі і нескінченно великі функції.	15	4	4	6	1	РЗ,ДС
Тема 5. Неперервність та рівномірна неперервність функції.	15	4	4	6	1	РЗ,ДС
Разом за модулем 1	61	16	16	24	5	20
Види підсумкових робіт						Бал
МКР						30
Усього						50
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.						
Тема 6. Диференціальне числення функцій від однієї змінної.	23	6	6	10	1	РЗ,ДС
Тема 7. Дослідження функцій за допомогою похідних.	22	6	6	9	1	РЗ,ДС
Тема 8. Невизначений інтеграл.	23	6	4	12	1	РЗ,ДС
Тема 9. Визначений інтеграл.	23	6	4	12	1	РЗ,ДС
Тема 10. Невласні інтеграли.	12	4	2	5	1	РЗ,ДС
Разом за модулем 2	103	28	22	48	5	20
Види підсумкових робіт						Бал
МКР						30
Усього						50

II семестр

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних.						
Тема 11. Частинні похідні та диференціал функції багатьох змінних.	15	4	2	8	1	РЗ,ДС
Тема 12. Дослідження функцій багатьох змінних за допомогою похідних.	14	2	2	9	1	РЗ,ДС
Тема 13. Кратні інтеграли.	11	4	2	4	1	РЗ,ДС
Тема 14. Криволінійні інтеграли.	9	2	2	4	1	РЗ,ДС
Тема 15. Поверхневі інтеграли.	10	4	2	4	0	РЗ,ДС
Разом за модулем 3	59	16	10	29	4	20
Види підсумкових робіт						Бал
МКР						30
Усього						50
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Ряди. Функції комплексної змінної.						
Тема 16. Числові та функціональні ряди.	25	8	4	12	1	РЗ,ДС
Тема 17. Ряди Фур'є.	17	4	2	10	1	РЗ,ДС
Тема 18. Функції комплексної змінної.	17	4	2	10	1	РЗ,ДС
Тема 19. Диференціальне та інтегральне числення функції комплексної змінної.	18	4	4	9	1	РЗ,ДС
Разом за модулем 4	77	20	12	41	4	20
Види підсумкових робіт						Бал
МКР						30
Усього						50

*Форма контролю: ДС – дискусія, РЗ – розв'язування задач, МКР – модульна контрольна робота.

IV. Політика оцінювання

Відвідування лекцій студентом не оцінюється. Однак, для засвоєння студентам рекомендується відвідувати лекційні заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для розв'язування задач на практичних заняттях, виконання домашніх завдань та завдань, що пропонуються на контрольних заходах. Відвідування практичних занять є обов'язковим. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за

активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Якщо у підсумку за результатами поточного оцінювання та модульних контрольних робіт студент набрав менше 75 балів, то здача іспиту є обов'язковою, а бали за модульні контрольні роботи анулюються. Поточна оцінка (максимум 40 балів) формується за результатами роботи на практичних заняттях (максимум 10 балів за кожен змістовий модуль) та виконання домашнього завдання (максимум 10 балів за кожен змістовий модуль). Після завершення вивчення кожного змістового модуля студенти пишуть модульну контрольну роботу, яка оцінюється максимум в 30 балів.

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись положень Кодексу академічної доброчесності Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, і розуміють, що за його порушення несуть особисту відповідальність.

V. Підсумковий контроль

Іспит проводиться в письмовій формі. Студенту пропонується екзаменаційний білет, в якому є одне теоретичне питання та чотири практичні завдання. Кожне завдання оцінюється максимум в 12 балів, тому максимальний бал за іспит становить 60 балів.

Перелік теоретичних питань додається.

Задачі є типовими до тих, що пропонувались на практичних заняттях.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VII. Рекомендована література

1. Б.В.Ковальчук, Й.Г. Шіпка. Математичний аналіз. Ч. 1. Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2002. – 270 с.
2. Б.В.Ковальчук, Й.Г. Шіпка. Математичний аналіз. Ч. 2. Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2004. 280 с.
3. Б.В.Ковальчук, Й.Г. Шіпка. Математичний аналіз. Ч. 3. Львів. Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2006. 270 с.
4. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Т. 1. – Київ: “Вища школа”, 1990. – 380 с.
5. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Т. 2. – Київ: “Вища школа”, 1991. – 365 с.
6. Шкіль М. І. Математичний аналіз. – Ч. II. – К. : Вища шк., 1981.

7. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: уч. пособие. – 22-е изд., перераб. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2005. – 432 с.
8. Сахнюк В. Є., Федосов С. А., Шутовський А. М. Практикум з математичного аналізу: кратні та криволінійні інтеграли. Луцьк : Вежа-Друк, 2020. 42 с.
9. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для втузов. В 2-х т. / Н. С. Пискунов. – М. : Интеграл-Пресс, 2002. – Т.1. – 416 с.
10. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учеб. пособие для втузов. В 2-х т. / Н. С. Пискунов. – М. : Интеграл-Пресс, 2002. – Т.2. – 544 с.
11. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Конспект лекцій. (І курс І семестр) / В. О. Гайдей, Л. Б. Федорова, І. В. Алексєєва, О. О. Диховичний. — К: НТУУ «КПІ», 2013. — 104 с.
12. Диференціальне та інтегральне числення функцій кількох змінних. Диференціальні рівняння. Конспект лекцій. (І курс ІІ семестр) / Уклад.: В. О. Гайдей, Л. Б. Федорова, І. В. Алексєєва, О. О. Диховичний, — К: НТУУ «КПІ», 2013. — 144 с.
13. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. Конспект лекцій. (ІІ курс І семестр) / Уклад.: В. О. Гайдей, Л. Б. Федорова, І. В. Алексєєва, О. О. Диховичний, — К: НТУУ «КПІ», 2013. — 108 с.
14. Диференціальне числення функцій кількох змінних. Визначені інтеграли. Диференціальні рівняння. Практикум. (І курс ІІ семестр) / Уклад.: І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова. — К: НТУУ «КПІ», 2011. — 184 с.
15. Краснов М.Л. Функции комплексного переменного: Задачи и примеры с подробными решениями: уч. пособие. Изд. 3-е, испр. / Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 208 с.