



НАЗВА КУРСУ

Спеціальні розділи вищої математики

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>						
Галузь знань	<i>14 Електрична інженерія</i>						
Спеціальність	<i>143 Атомнаенергетика</i>						
Освітня програма	<i>Атомні електричні станції</i>						
Статус дисципліни	<i>За вибором</i>						
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>						
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній семестр</i>						
Обсяг дисципліни	<i>120/ 4 кредитів</i>						
			Лекції	Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	Години		36	18	0	0	66
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	РГР, РР, ГР (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)	
	-	+	1	1	0	0	
Розклад занять	<i>На сайті університету, також сайті ВПП</i>						
Мова викладання	<i>Українська</i>						
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Дудкін Микола Євгенович, професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор. фіз.-мат. наук dudkin@imath.kiev.ua http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4 ORCID: http://orcid.org/0000-0002-5554-182X Практичні: Дудкін Микола Євгенович, професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор. фіз.-мат. наук dudkin@imath.kiev.ua http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4 ORCID: http://orcid.org/0000-0002-5554-182X						
Розміщення курсу	<i>Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці</i>						

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сучасних новітніх технологіях та комп'ютерному дизайнові матеріалів, використовувати методи вищої математики в інженерних розрахунках.

Програмні компетентності:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 6. Здатність працювати в команді.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Знання і розуміння математики, фізики, хімії та інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях в галузі.

ПРН 2. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 143 Атомна енергетика.

ПРН 3. Обирати і застосовувати типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для розв'язування складних спеціалізованих задач і практичних проблем у галузі атомної енергетики; правильно інтерпретувати результати виконаних досліджень та розрахунків.

ПРН 4. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні проблеми атомної енергетики; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

ПРН 7. Використовувати наукову і технічну літературу, бази даних та інші відповідні джерела інформації для розробки і обґрунтування технічних та управлінських рішень в атомній енергетиці.

ПРН 8. Застосовувати методи фізичного, математичного і комп'ютерного моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів атомної енергетики.

ПРН 15. Вміти обмінюватися інформацією, ідеями, проблемами та рішеннями з інженерним співтовариством і суспільством загалом, доносити до фахівців і нефахівців результати досліджень і судження, які відображають відповідні технічні, соціальні та етичні проблеми.

ПРН 16. Вміти працювати самостійно та в команді з фахівцями в галузі атомної енергетики та фахівцями інших напрямів.

ПРН 19. Розвинені навички самостійного навчання.

ПРН 20. Знання і розуміння інженерних дисциплін на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях атомної енергетики.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Викладається у шостому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Комплексні числа
2. Функції комплексної змінної
3. Диференційовність функцій.
4. Конформні відображення
5. Інтеграл.
6. Послідовності та ряди аналітичних функцій. Ряди Лорана
7. Теорема єдиності та принцип максимуму модуля аналітичних функцій
8. Ізольовані особливі точки
9. Лишки.
10. Цілі і мероморфні функції. Гармонічні функції.

11. Гідромеханічне тлумачення аналітичних функцій

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Грищенко О.Ю., Нагнибіда, М.І., Настасієв П.П., Теорія функцій комплексної змінної. Київ, Вищ. Шк., 1994. – 375с.
2. Єжов С.М., Разумова М. А. Теорія функцій комплексної змінної: навч. посіб. для студентів фізичних спеціальностей університетів / . – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 191 с.

Додаткова література

1. Привалов И.И. Введение в теорию функций комплексного переменного.-М.: Наука, 1977
2. Лаврентьев М.А. Шабат В.В. Методы теории функций комплексного переменного.-М.: Наука, 1973
3. Волковыский Л.И., Лунц Г.Л, Араманович И.Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного.-М.: Наука, 1970

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання

Перелік лекцій

Лекція 1. Комплексна площина. Функції комплексної змінної. Розширена комплексна площина і сфера Рімана..

Лекція 2. Комплексна диференційовність. Похідна. Теорема Коші-Рімана, умови Коші-Рімана. Аналітичні функції. Геометричний зміст модуля і аргумента похідної. Конформні відображення..

Лекція 3. Степень і корінь. Експонента і логарифм. Дробово- лінійні відображення. Тригонометричні і гіперболічні функції. Функція Жуковського.

Лекція 4. Інтеграл, його властивості. Первісна. Формула Ньютона- Лейбніца.

Лекція 5. Інтегральна теорема Коші.

Лекція 6. Інтегральна формула Коші. Теорема про середнє. Теорема Ліувілля.

Лекція 7. Нескінченна диференційовність аналітичної функції. Формула Коші для похідних. Теорема Морера.

Лекція 8. Функціональні послідовності і ряди. Рівномірна збіжність всередині області. Теорема Вейерштрасса.

Лекція 9. Степеневі ряди. Формула Коші- Адамара. Аналітичність: суми ряду. Формули Коші, Тейлора для коефіцієнтів. Теорема про розвинення аналітичної функції в ряд. Голоморфні функції. Еквівалентність означень аналітичної і голоморфної функцій.

Лекція 10. Нулі аналітичних функцій. Теорема єдиності.

Лекція 11. Ізольовані особливі точки. Теорема про усуну особливу точку. Поліос і істотна особлива точка. Теорема Ю.В.Сохоцького.

Лекція 12. Ряди Лорана. Формули для коефіцієнтів. Теорема Лорана. Нерівність Коші. Головна частина ряду Лорана в ізольованій особливій точці. Характеристика усунуї особливої точки, поліоса, істотно особливої точки в термінах головної частини ряду Лорана.

Лекція 13. Лишки. Теорема Коші про лишки. Лишок в нескінченно віддаленій точці. Логарифмічний лишок. Теорема про логарифмічний лишок.

Лекція 14. Принцип аргументу. Теорема Руше. Основна теорема вищої алгебри.

Лекція 15. Принцип максимуму модуля. Лема Шварца..

Лекція 16. Аналітичні функції і конформні відображення. Теорема Рімана (формулювання, доведення єдиності). Конформна класифікація однозв'язних областей..

Лекція 17. Гармонічні функції, їх зв'язок з аналітичними функціями. Формула Пуассона. Функція Гріна задачі Діріхле для двовимірних областей.

Лекція 18. Гідромеханічне тлумачення аналітичних функцій: плоскопаралельний потік ідеальної нестисливої рідини без джерел, витоків і вихорів; потенціал швидкостей; функція потоку; характеристична функція потоку.

На практичних заняттях - Завдання до виконання

Перелік (орієнтовно) практичних занять

Практичне заняття 1. Функції комплексної змінної. . Похідна. Теорема Коші-Рімана, умови Коші-Рімана.

Практичне заняття 2. Елементарні функції комплексної змінної. Функція Жуковського. Інтеграл від функції комплексної змінної, його властивості.

Практичне заняття 3. Інтегральна теорема Коші. Інтегральна формула Коші.

Практичне заняття 4. Формула Коші для похідних. Функціональні послідовності і ряди

Практичне заняття 5. Степеневі ряди. Формула Коші- Адамара. Нулі аналітичних функцій

Практичне заняття 6. Ізольовані особливі точки. Ряди Лорана. Теорема Лорана.

Практичне заняття 7. Лишки. Теорема Коші про лишки. Принцип аргументу. Принцип максимуму модуля.

Практичне заняття 8. Аналітичні функції і конформні відображення. Гідромеханічне тлумачення аналітичних функцій

Практичне заняття 9. Модульна контрольна робота (за графіком семестрового контролю)

На практичних заняттях - Завдання до виконання (відповідно до семестрової планової атестації).

5.2. Технічне забезпечення: Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента)

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язок задач, виконання розрахункової роботи та модульної контрольної роботи (відповідно до семестрових планових атестацій).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3)

Співпраця студентів у розв'язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час іспиту категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності.

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- *можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;*

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, *доктор*. фіз.-мат. наук
Дудкін микола Євгенович

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06.2023р.)

Погоджено Методичною комісією Навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики (ТЕФ) (протокол № 9 від 26.05.2023)