

Силабус навчальної дисципліни «Окремі розділи математичного аналізу»

Ступінь вищої освіти: магістр
Освітньо-професійна програма:
«Середня освіта: математика»
Рік навчання: 1 Семестр: 2
Кількість кредитів: 5
Мова викладання: українська

Підсумковий контроль - диференційований залік
Форма проведення занять – лекції, практичні

| | |
|-------------------------|---|
| Назва курсу | Окремі розділи математичного аналізу |
| Викладач | Скасків Лілія Василівна |
| Контактний тел. | +380964377701 |
| E-mail: | liliaskaskiv@gmail.com |
| Електронна версія курсу | |
| Консультації | <i>Очні консультації: кафедра кібернетики та прикладної математики, аудиторія В408 Он лайн- консультації: за телефоном 0964377701</i> |

1. Коротка анотація до курсу

Математичний аналіз є невід'ємним складником математичної підготовки здобувачів вищої освіти і одним із способів розвитку логічного і алгоритмічного мислення, оволодіння основними методами дослідження і розв'язування математичних задач.

Мета дисципліни: сформувати фундаментальні знання з математичного аналізу, що є основою вивчення інших математичних курсів та дозволять здобувачам вищої освіти розв'язувати важливі практичні та теоретичні задачі з різних галузей прикладної математики та суміжних дисциплін.

Завдання дисципліни: оволодіння класичними методами математичного аналізу функції однієї та багатьох змінних, теоретичними положеннями та основними застосуваннями математичного аналізу в різноманітних задачах математики, їх використання в подальших курсах, сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення здобувачів вищої освіти.

2. Формат курсу

Очний

Змішаний

3. Компетентності, які мають бути сформовані в результаті опанування навчальної дисципліни:

(), /

4. Результати навчання:

5. Обсяг курсу

| Вид заняття | Загальна к-сть годин |
|----------------------|----------------------|
| Лекції | 16 |
| практичні | 34 |
| Індивідуальна робота | 3 |
| самостійна робота | 97 |

6. Технічне й програмне забезпечення /обладнання – комп'ютери, інтернет

7. Політика курсу - дотримання академічної доброчесності відповідні до «Положення про академічну доброчесність в У».

8. Схема дисципліни

| Год ини/ семе стр | Тема, план | Форма заняття та діяльності *лекція, семінар, практична робота, лабораторна робота самостійна, дискусія, групова робота) | Результати навчання | Вага оцінки |
|-------------------|--|---|---|-------------|
| 32/2 | Тема 1: <i>Диференціальне числення функцій однієї змінної.</i> | <i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i> 1. Обчислення границь функцій. | Вивчити основні поняття границі функції Вміти обчислювати границі. | 4б. |

| | | | | |
|------|--|--|---|-------------|
| | <p>1. Означення границі функції. Критерії існування.</p> <p>2. Різні типи невизначеностей та їх розкриття.</p> <p>3. Неперервність функції в точці.</p> <p>4. Розриви функцій та їх класифікація.</p> <p>5. Основні теореми диференціального числення.</p> <p>6. Правило Лопіталя.</p> <p>1. Застосування похідної до дослідження функцій.</p> <p>2. Загальна схема дослідження функцій та побудови їх графіків.</p> | <p>2. Розкриття невизначеностей.</p> <p>3. Дослідження функцій на неперервність.</p> <p>4. Знаходження точок розриву функцій.</p> <p>5. Обчислення границь за правилом Лопіталя.</p> <p>6. Дослідження функцій та побудова їх графіків.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Знаходження асимптот графіка функції.</p> | | |
| 24/2 | <p>Тема 2: Диференціальне числення функцій багатьох змінних.</p> <p>1. Поняття ФБЗ. Лінії рівня.</p> <p>2. Частинні похідні ФБЗ.</p> | <p><i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i></p> <p>1. Знаходження області визначення ФБЗ.</p> <p>2. Знаходження ліній рівня ФБЗ.</p> <p>1. Знаходження частинних похідних 1 порядку ФБЗ.</p> <p>2. Знаходження частинних похідних 2 порядку ФБЗ.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Границя ФБЗ.</p> | Вивчити основні поняття диференціального числення функцій багатьох змінних Вміти знаходити частинні похідні. | 46. |
| 34/2 | <p>Тема 3: Екстремум функцій багатьох змінних.</p> <p>1. Поняття екстремуму ФБЗ.</p> | <p><i>Лекція.</i> <i>Практична робота:</i></p> <p>1. Достатні та необхідні умови існування</p> | Вміти досліджувати ФБЗ на екстремум | 26. 106. |

| | | | | |
|------|--|---|---------------------------------------|-----|
| | <p>2. Безумовний екстремум ФБЗ.</p> <p>3. Умовний екстремум ФБЗ.</p> <p>4. Метод Лагранжа.</p> <p>5. Суть МНК.</p> <p>6. Види рівнянь регресії та визначення їх параметрів.</p> | <p>екстремуму.</p> <p>2. Знаходження безумовного екстремуму ФБЗ.</p> <p>3. Знаходження умовного екстремуму ФБЗ.</p> <p>4. Алгоритм методу Лагранжа.</p> <p>5. Складання лінійного рівняння регресії.</p> <p>6. Складання нелінійних рівнянь регресії.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Рівняння квадратичного тренду.</p> | | |
| 26/2 | <p>Тема 4: Основні властивості та методи інтегрування.</p> <p>1. Невизначений та визначений інтеграл.</p> <p>2. Методи інтегрування.</p> <p>3. Виділення повного квадрату в квадратному тричлені.</p> <p>4. Інтегрування функцій, що містять квадратний тричлен.</p> | <p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i></p> <p>1. Знаходження невизначених інтегралів.</p> <p>2. Знаходження визначених інтегралів.</p> <p>1. Виділення повного квадрату.</p> <p>2. Знаходження інтегралів функцій, що містять квадратний тричлен.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Геометричний зміст визначеного інтеграла.</p> | Вивчити основні поняття інтегрування. | 46. |
| 34/2 | <p>Тема 5: Інтегрування деяких видів функцій.</p> <p>1. Інтегрування елементарних дробів.</p> <p>2. Метод невизначених коефіцієнтів.</p> | <p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i></p> <p>1. Інтегрування елементарних дробів.</p> <p>2. Алгоритм методу невизначених коефіцієнтів.</p> | Вміти інтегрувати деякі види функцій. | 46. |

| | | | | |
|------|---|--|--|------------------------|
| | <p>3. Інтегрування тригонометричних виразів.</p> <p>4. Тригонометричні підстановки.</p> <p>5. Види підінтегральних виразів, що містять ірраціональність.</p> <p>6. Інтегрування ірраціональних функцій.</p> | <p>3. Види підінтегральних виразів, що містять тригонометричні функції.</p> <p>4. Інтегрування тригонометричних виразів.</p> <p>5. Інтегрування ірраціональних функцій.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Перетворення неправильних дробів в правильні.</p> | | |
| 30/2 | <p>Тема 6: <i>Кратні інтеграли.</i></p> <p>1. Основні поняття подвійного інтеграла, його властивості.</p> <p>2. Обчислення подвійних інтегралів.</p> <p>3. Застосування подвійних інтегралів до обчислення об'ємів тіл та площ плоских фігур.</p> <p>4. Застосування подвійних інтегралів до обчислення площ поверхонь.</p> | <p><i>Лекція.</i></p> <p><i>Практична робота:</i></p> <p>1. Обчислення подвійних інтегралів.</p> <p>2. Обчислення об'ємів тіл.</p> <p>3. Обчислення площ поверхонь.</p> <p><i>Самостійна робота:</i> Геометричний зміст подвійного інтеграла.</p> <p><i>Індивідуально-консультаційна робота:</i> Потрійний інтеграл.</p> | <p>Вміти обчислювати кратні інтеграли.</p> | <p>26.</p> <p>106.</p> |

9. Система оцінювання

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

Практичні роботи: 30% загальної кількості балів;

Завдання самостійної/ індивідуальної роботи: 10% загальної кількості балів;

Комп'ютерне тестування: 10% загальної кількості балів;

Екзамен: 50% загальної кількості балів.

10. Шкала оцінювання

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ЄКТС | Значення оцінки ЄКТС | Критерії оцінювання | Рівень компетентності | Оцінка за національною Шкалою | |
|----------------------------------|---------------|--------------------------------------|---|--|-------------------------------|---------------|
| | | | | | Екзамен | Залік |
| 90-100 | A | відмінно | Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили. | високий (творчий) | відмінно | Зараховано |
| 80-89 | B | дуже добре | Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна. | достатній (конструктивний-варіативний) | добре | |
| 0-79 | C | добре | Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок. | | | |
| 60-69 | D | задовільно | Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. | середній (репродуктивний) | Задовільно | |
| 50-59 | E | достатньо | Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. | | | |
| 35-49 | FX | незадовільно з можливістю повторного | Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу. | Низький (рецептивно-продуктивний) | незадовільно | Не зараховано |

| | | | | | |
|------|---|--|--|--|--|
| | | складання семестрового контролю | | | |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту | Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів. | | |

10. Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Завдання, які виконуються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (- 1 бал). Перескладання модулів відбувається із дозволу дирекції ННІ / Факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час практичних, контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

| | |
|--|---|
| Загальна система оцінювання курсу | виконання всіх видів навчальних робіт впродовж семестру/екзамен - 50/50 |
| Вимоги до письмової роботи | на кожному практичному занятті виконуються письмові практичні роботи, які здобувачі вищої освіти виконують відповідно до варіанту, з письмовим поясненням, обґрунтуванням та обчисленням. Оцінюється якість та правильність виконання. Практична робота може бути максимально оцінено у 3 бали. Усі студенти повинні обов'язково виконати практичну роботу, а її відсутність з будь-яких причин не може бути виправданим. |
| Умови підсумкового контролю | До підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які за підсумками поточного контролю набрали не менше 25 балів. Підсумковий контроль проходить у вигляді письмового екзамену. Кожен здобувач вищої освіти отримує екзаменаційний білет, який складається з 5 завдань і містить теоретичну та практичну частину. Кожне завдання оцінюється в max 10 балів |

11. Рекомендована література

Основна

- 1) Вища математика: навчальний посібник /В.І.Казановський, А.Г.Африканова, Н.А.Виштакалюк, О.Л.Дрозденко. – К.: Аграрна освіта, 2014. – 367 с.
- 2) Городній М.Ф., Митник Ю.В., Кашпіровський О.І. Основи математичного аналізу - Київ: КМ Академія, 2004. - ч.1. - 98с.
- 3) Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. – К.: А.С.К., 2004. – 230 с.

- 4) Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: збірник задач. – К.: А.С.К., 2004. – 648 с.
- 5) Дюженкова О.Ю., Колесник Т.В., Ляшенко М.Я., та інші. Математичний аналіз у прикладах і задачах. – К.: „Вища школа”, 2003. – 470 с.
- 6) Михайленко В.В., Добряков Л.Д., Головня Р.М. Вища математика. Книга 2. Диференціальне числення функцій однієї та кількох змінних: Навч. посібн. – Житомир: ЖДТУ, 2012. – 576 с.
- 7) Михалін О.П. Математичний аналіз. – К.: МАУП, 2005. – 80 с.
- 8) Практикум з вищої математики: Навч. посібн. / За ред. В.О. Ковалю. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 448с.

Допоміжна

- 1) Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч.– Ч. 1.– Житомир: ЖДТУ, 2001. – 162 с.
- 2) Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч. – Ч. 2. – Житомир: ЖДТУ, 2001. – 176 с.
- 3) Беспальчук В.І., Головня Р.М., Івахненкова В.В. та інші. Збірник задач з математики: у 3-х ч. – Ч. 3. – Житомир: ЖДТУ, 2002. – 156 с.
- 4) Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: Підручник. У 3-х кн. – Кн. 1. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. – К.: Либідь, 1994. – 280 с.
- 5) Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник. У 3-х кн. – Кн. 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.
- 6) Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник. У 3-х кн. – Кн. 3. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 1) Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Практикум. /Уклад.: І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова. - К: НТУУ «КПІ», 2013. - 180 с.
<http://matan.kpi.ua/public/files/PraktykumLAAG.pdf>
- 2) Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. - Київ - 2009. - 150 с. https://www.ukma.edu.ua/~bogd/Lin_Algebra/PosibnykAlg.pdf
- 3) Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдигін, І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдигіна. - К.: ТВіМС, 2011. - 224 с. <https://studfile.net/preview/5993388/>