

|   |  |
|---|--|
| Назва кафедри   | Кафедра математики, фізики та методик їх навчання  |
| Назва дисципліни  | <b>Варіаційне числення та методи оптимізації</b><br><b>(Мартиненко О.В., Чкана Я.О.)</b>   |
| Загальна кількість кредитів (годин)                             | 4  |
| Курс та півріччя, де починається дисципліна                     | 4 курс, 7 семестр  |
| Кількість семестрів, протягом яких вивчається дисципліна        | один   |
| Форма навчання, для якої дисципліна пропонується                | Денна / заочна   |
| Попередні умови   | Студенти знають диференціальне та інтегральне числення функцій дійсної змінної, комплексний аналіз, алгебру многочленів.   |
| Назви спеціальностей, для яких пропонується вивчення дисципліни | ОР Бакалавр 014 Середня освіта (Математика)  |
| Короткий опис дисципліни  | <p><b>Мета і завдання навчальної дисципліни.</b> Вміння застосовувати сучасні оптимізаційні методи до розв'язування задач, що зводяться до дослідження на екстремум функцій та функціоналів, є невід'ємною складовою частиною підготовки сучасних фахівців математиків. Ці методи мають широке застосування у різноманітних галузях науково-технічних досліджень. Завданням дисципліни є набуття навичок побудови та розв'язання варіаційних та оптимізаційних задач, сформулювати кругозір щодо застосування методів оптимізації для математичного моделювання прикладних задач, пов'язаних з оптимізацією функцій і функціоналів.</p> <p><b>Програма навчальної дисципліни</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет варіаційного числення. Приклади задач, що розв'язуються методами варіаційного числення. Функціонал. Варіація функціоналу за Лагранжем та її властивості. Сильний і слабкий екстремуми функціоналу. Основні леми варіаційного числення.</li> <li>2. Метод варіацій у задачах на безумовний екстремум. Необхідна умова екстремуму функціоналу. Рівняння Ейлера для функціоналів різних типів. Умови трансверсальності. Задачі з рухомими межами.</li> <li>3. Необхідні умови екстремуму другого порядку. Поле екстремалей. Умова Якобі. Достатня умова Вейерштрасса. Достатня умова Лежандра.</li> <li>4. Варіаційні задачі на умовний екстремум: ізопериметричні задачі, задача Лагранжа з неголономними зв'язками, принцип невизначених множників Лагранжа, задача Больца.</li> <li>5. Математична модель оптимізаційної задачі. Графічний метод розв'язування. Чисельні методи пошуку безумовного екстремуму: методи нульового, першого і другого порядків. Чисельні методи пошуку умовного екстремуму.</li> </ol> |