



Силабус курсу
Метод скінченних елементів та
автоматизовані системи розрахунку на міцність

Ступінь вищої освіти – магістр
Освітньо-наукова програма «Будівництво та цивільна інженерія»

Дні занять: згідно із розкладом занять, ауд. 423 ГК
Консультації: згідно із розкладом занять, ауд. 423 ГК

Рік навчання: I, Семестр: II

Кількість кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ПІП

к.т.н., доц. Черних Олег Анатолійович

Контактна інформація

grafikchernih@gmail.com +380958068680

Опис дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Метод скінченних елементів та автоматизовані системи розрахунку на міцність» є:

- вивчення автоматизованих методів побудови адекватних розрахункових схем із застосуванням відповідних скінченних елементів в автоматизованому вигляді;
- вивчення автоматизованих методів проведення розрахунків;
- вивчення автоматизованих методів аналізу напружено-деформованого стану будівельних конструкцій;
- вивчення автоматизованих методів проектування будівельних конструкцій;
- вивчення програмних комплексів.

Знання і навички, отримані при вивченні дисципліни, спрямовані на використання майбутніми фахівцями у їхній професійній діяльності при проектуванні у будівництві та виготовленні проектної документації в автоматизованому вигляді.

Структура курсу

| Години (лек. / лаб.) | Тема | Результати навчання | Завдання |
|-------------------------|--|--|------------------------|
| 6 / 6 | 1. Розрахунок конструкцій зі змінною жорсткістю ґрунтової основи з використанням системи МЕТЕОР | Вміти: 1) створювати базові та модифіковані варіанти завдань; 2) виконувати конструювання, розрахунок арматури; 3) перегляди та аналізувати результати конструювання. | Індивідуальні завдання |
| 4 / 4 | 2. Технологія розрахунку на стійкість до прогресуючого обвалення | Вміти: 1) створювати базові моделі багатопверхових будівель у фізично й геометрично нелінійній постановці; 2) моделювати стадії обвалення та нелінійні навантаження, 3) проводити аналіз результатів розрахунку обвалення: глибини та ширини розкриття тріщин у пластинах. | Індивідуальні завдання |
| 2 / 2 | 3. Технологія використання системи ҐРУНТ для створення плоского й тривимірного ґрунтових масивів | Вміти створювати плоскі й тривимірні моделі ґрунтових масивів з використання системи ҐРУНТ. | Індивідуальні завдання |
| 4 / 4 | 4. Розрахунок просторового каркасу будівлі та імпорт підібраної арматури для наступного нелінійного розрахунку | Вміти 1) створювати та проводити розрахунок базової моделі просторового каркасу будівлі; 2) проводити імпорт результатів підбору арматури для створення і розрахунку нелінійного завдання. | Індивідуальні завдання |
| 4 / 4 | 5. Розрахунок двопрогінної балки з використанням системи "Інженерна нелінійність" | Вміти 1) створювати та проводити розрахунок базової моделі двопрогінної балки; 2) проводити моделювання нелінійних навантажень та розрахунок балки за допомогою системи "Інженерна нелінійність". | Індивідуальні завдання |
| 2 / 2 | 6. Розрахунок вузла металевої ферми | Вміти проводити розрахунки вузлів металевих ферм. | Індивідуальні завдання |
| 4 / 4 | 7. Розрахунок просторового каркасу будівлі при різних варіантах конструювання залізобетонних конструкцій | Вміти 1) створювати та проводити розрахунок базової моделі просторового каркасу будівлі; 2) задавати параметри жорсткості і матеріалів елементів схеми для необхідної кількості варіантів конструювання залізобетонних конструкцій; 3) проводити розрахунок та аналіз результатів конструювання. | Індивідуальні завдання |

| | | | |
|-------|---|--|------------------------|
| 4 / 4 | 8. Розрахунок конструкції на пальовій основі з обчисленням жорсткості паль за допомогою системи ГРУНТ | Вміти 1) створювати моделі однопрогінних одноповерхових будівель; 2) задавати параметри пальової основи за допомогою системи ГРУНТ; 3) проводити розрахунок та аналіз результатів. | Індивідуальні завдання |
| 4 / 4 | 9. Розрахунок багатоповерхової будівлі з безригельним каркасом і проектування монолітної залізобетонної плити за допомогою системи САПФІР- 3D | Вміти 1) створювати архітектурні та аналітичні моделі, скінченно-елементні розрахункові схеми багатоповерхових будівель за допомогою програми САПФІР-3D; 2) імпортувати розрахункові схеми в систему ЛІРА САПР; 3) виконувати розрахунок та підбір арматури. | Індивідуальні завдання |

Літературні джерела

1. [ЛІРА–САПР. Книга І. Основи. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. – Издательство LIRALAND, 2019.– 154с.](#)
2. [Нелінійна будівельна механіка з ПК ЛІРА-САПР : монографія / М.С. Барабаш, М.М. Сорока, М.Г. Сур'янінов. – Одеса : Екологія, 2018. – 248 с.](#)
3. [Городецкий А.С., Евзеров И.Д. Компьютерные модели конструкций. - К.: Факт, 2007. – 394 с.](#)
4. [Основи комп'ютерного моделювання: навч. посібник / М.С. Барабаш, П.М. Кір'язєв, О.І. Лапенко, М.А. Ромашкіна. 2-е вид. стер. – К.: НАУ, 2019. – 492 с.](#)

Політика оцінювання

- **Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Перескладання екзаменів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- **Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.
- **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

| Види оцінювання | % від остаточної оцінки |
|---|-------------------------|
| Залік (теми 1 - 9) – виконання індивідуальних завдань | 100 |

Шкала оцінювання студентів:

| ECTS | Бали | Зміст |
|------|--------|--|
| A | 90-100 | відмінно |
| B | 82-89 | добре |
| C | 74-81 | добре |
| D | 64-73 | задовільно |
| E | 60-63 | достатньо |
| FX | 35-59 | незадовільно з можливістю повторного складання |
| F | 1-34 | незадовільно з обов'язковим повторним курсом |