

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОПІР МАТЕРІАЛІВ» (ОК8)

Освітньо-професійна програма: «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»

1. БАЗОВА ІНФОРМАЦІЯ ПРО КУРС

Галузь знань / Спеціальність: 19 Архітектура та будівництво / 192 Будівництво та цивільна інженерія (ОПС «Фаховий молодший бакалавр»)

Обсяг дисципліни: 4 кредити ЄКТС (загалом 120 годин)

Аудиторне навантаження: 32 години лекцій, 40 години практичних занять.

Самостійна робота (СРС): 48 годин

Період вивчення: I курс, 2 семестр

Форма підсумкового контролю: Диференційований залік

2. АНОТАЦІЯ ТА МЕТА КУРСУ

Вітаю на курсі «Опір матеріалів»! Ця нормативна дисципліна є епістемологічним фундаментом вашого інженерного світогляду, логічним продовженням теоретичної механіки. Без неї неможливе проєктування надійних, економічних та безпечних будівельних конструкцій. Головна мета курсу полягає у формуванні здатності до абстрактно-аналітичного моделювання деформівних твердого тіла. Ви навчитеся переходити від ідеалізованих абсолютно жорстких тіл до реальних елементів (балок, стійок, валів). Ми детально вивчимо внутрішні силові фактори, навчимося будувати епюри, розраховувати деталі на міцність, жорсткість і стійкість, а також експериментально досліджувати механічні властивості реальних будівельних матеріалів (бетону, сталі, деревини) в лабораторних умовах.

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Після успішного завершення курсу ви гарантовано зможете:

Визначати внутрішні зусилля: Віртуозно застосовувати універсальний метод перерізів (РОЗУ) для побудови епюр поздовжніх і поперечних сил, згинальних та крутних моментів.

Проектувати надійні конструкції: Виконувати розрахунки на міцність за нормальними та дотичними напруженнями (формули Нав'є та Журавського), раціонально підбирати розміри стандартних профілів металопрокату (двотаври, швелери) за каталогами ДСТУ.

Запобігати втраті стійкості: Розраховувати гнучкі стиснуті колони на стійкість за формулою Ейлера та практичним методом коефіцієнтів поздовжнього згину, обираючи оптимальні умови закріплення.

Проводити лабораторний аудит: Самостійно працювати з розривними машинами, пресами, тензомерами та маятниковими копрами для емпіричного визначення границь плинності, міцності та ударної в'язкості.

Проектувати з урахуванням динаміки: Оцінювати вплив концентраторів напружень, явища втоми металу та розраховувати додаткові динамічні навантаження за допомогою принципу д'Аламбера.

4. СТРУКТУРА КУРСУ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

Навчальний матеріал курсу логічно структурований за трьома змістовими модулями:

Модуль 1. Основи теорії напружено-деформованого стану. Розтяг, стиск та зсув (38 год).

Вивчення методу перерізів та закону Гука. Аналіз машинних і дійсних діаграм деформування пластичних та крихких матеріалів. Розрахунки болтових і зварних з'єднань будівельних конструкцій на зріз та зминання.

Модуль 2. Кручення та плоский згин (46 год). Деформація кручення стрижнів та валів.

Диференціальні залежності Журавського при згині. Виведення формул Нав'є та Журавського. Метод початкових параметрів для визначення прогинів балки.

Оптимізація та підбір перерізів за ДСТУ.

Модуль 3. Складний опір, стійкість та динамічна міцність (36 год). Головні площадки та класичні гіпотези міцності. Розрахунок конструкцій при косому згині та позacentровому стиску (ядро перерізу). Стійкість стиснутих стрижнів (метод ітерацій).

Аналіз динамічних навантажень та втоми металу.

5. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання є абсолютно прозорим, здійснюється за 100-бальною накопичувальною шкалою і формується з таких видів діяльності:

Робота на практичних заняттях (12 занять): Максимум 24 балів (до 2 бала за кожне заняття). Оцінюється здатність безпомилково застосовувати метод перерізів, будувати епюри та розв'язувати задачі на міцність.

Самостійна робота слухача (СРС): Максимум 22 балів. Оцінюється якість виконання трьох комплексних розрахунково-графічних робіт (РГР) за власним варіантом та проходження тренувальних тестів у системі LMS.

Модульний контроль (Тестування та кейси): Максимум 54 бали. Контрольні зрізи після завершення Модуля 1 (18 балів), Модуля 2 (18 балів) та Модуля 3 (18 балів).

6. ПОЛІТИКА КУРСУ ТА ПРАВИЛА ВЗАЄМОДІЇ

Наш курс формує корпоративну культуру сучасного інжинірингового бюро, що базується на взаємоповазі, інклюзивності та безкомпромісній академічній відповідальності.

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Усі практичні роботи, протоколи та РГР мають виконуватися виключно самостійно за унікальним варіантом. Копіювання чужих розрахункових схем чи епюр класифікується як грубий плагіат (адже помилка інженера — це обвалення будівлі). Використання генеративного ШІ (AI Solvers) та систем комп'ютерного розрахунку (Lira-SAPR, SCAD, MathCAD) дозволяється лише як допоміжний інструмент для кінцевої верифікації результатів. Генерація всього звіту РГР алгоритмом без розуміння фізичної суті кожного рівняння заборонена і призведе до анулювання роботи.

TRAUMA-INFORMED ПІДХІД ТА ЕКОЛОГІЧНІСТЬ КОМУНІКАЦІЇ

Оскільки вивчення опору матеріалів неминуче супроводжується аналізом руйнівних навантажень, механізмів руйнування, втоми металу та аварійних колапсів будівельних конструкцій, викладач розкриває ці теми виключно в сухому математичному аналітичному ключі. В аудиторії діє беззаперечне правило «Екологічності». Якщо візуальний аналіз інженерних катастроф чи ударних навантажень викликає у вас психологічний дискомфорт, тригерну реакцію або флешбеки, ви маєте повне право зупинити обговорення або покинути лабораторію/лекцію. Це не потребує жодних пояснень, не фіксується як прогул і ніяк не впливає на ваші бали.

ГНУЧКІСТЬ, ДЕДЛАЙНИ ТА ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Відвідування занять (особливо лабораторних з обладнанням) критично важливе. Проте політика курсу є максимально адаптивною. Пропуски через військову службу, виконання волонтерських місій, проходження медичної реабілітації або повітряні тривоги є абсолютно поважними. Для здобувачів у кризових ситуаціях терміни подачі РГР пролонгуються індивідуально.

Якщо традиційний публічний захист роботи біля дошки викликає надмірний стрес, ви маєте право здати розгорнутий аналітичний звіт (PDF) асинхронно через платформу LMS Moodle/Google Classroom для письмової перевірки без зниження балів. Помилка в розрахунках — це нормальний етап інженерного пошуку, а не привід для знецінювання.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА НОРМАТИВНА БАЗА

Писаренко Г.С., Квітка О.Л., Уманський Е.С. Опір матеріалів: Підручник. — Київ: Вища школа.
Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Опір матеріалів та основи теорії пружності: Підручник. — Київ: Каравела.

Миролюбов І.М. та ін. Посібник до розв'язання задач з опору матеріалів.

ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.

Актуальні ДСТУ та європейські EN стандарти на сортамент гарячекатаного металопрокату (швелери, двотаври, кутники).

Викладач Каряка Любов