

Анотація дисципліни за вибором студента
Інформація для студентів

Назва дисципліни	Опір матеріалів
Викладач	Станкевич В.З., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри фундаментальних дисциплін Соболевська Ю.Г., канд. техн. наук, доцент кафедри фундаментальних дисциплін
Курс та семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	2 курс, третій і четвертий семестри
Факультети, студентам яких пропонується вивчити дисципліну	Факультет Львівської філії
Перелік компетентностей та відповідних результатів навчання, що забезпечує дисципліна	Результатом вивчення дисципліни “Опір матеріалів” є набуття досвіду проведення методів розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість елементів конструкцій і споруд, що відповідають сучасному стану знань в механіці деформованого твердого тіла, фізиці, матеріалознавстві та обчислювальній механіці; набуття навичок експериментальних досліджень міцності матеріалів та пояснення фізичної природи їх руйнування; вміння аналізувати числові результати теоретичних та експериментальних досліджень; засвоєння основ комп’ютерного моделювання статичних і динамічних процесів деформування твердого тіла. Всі включені до програми розділи є теоретичною основою для вивчення професійно орієнтованих дисциплін.
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Для вивчення дисципліни потрібно мати знання з основ диференціального та інтегрального числення, диференціальних рівнянь дисципліни “Вища математика”, матеріалознавства, статистики дисципліни “Теоретична механіка”, фізики твердого тіла.
Максимальна кількість студентів, які можуть одночасно навчатися	Лекції – для декількох груп (до 50 студентів) Групові практичні заняття - 15-20 студентів
Теми аудиторних занять та	64 години лекцій, 32 години практичних занять, 32 години лабораторних занять

самостійної роботи	<p>Основні теми лекцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предмет та задачі курсу. Зв'язок курсу з загальноінженерними, загальнонауковими та спеціальними дисциплінами. Значення опору матеріалів як наукової бази науки і сучасної техніки. Значення опору матеріалів для відповідного напрямку підготовки студентів. Історичні етапи становлення опору матеріалів. • Гіпотези опору матеріалів. Метод перерізів. Напруження як міра внутрішніх сил. Поняття деформацій. Постановка задачі про напружений стан навантаженої деталі, виконаної у формі стержня, пластини, масивного тіла. Внутрішні силові фактори, які діють у стержнях. • Деформації розтягу та стиску стержня. Напруження та закон Гука. Особливості розрахунку на розтяг-стиск. Побудова епюр поздовжніх сил. Визначення механічних характеристик матеріалів. Умови міцності і жорсткості. Види розрахунків на міцність і жорсткість. Розрахунок допустимих напружень. Статично-невизначувані системи. Методи розкриття статичної невизначуваності. Температурні та монтажні напруження. • Напружений стан в точці. Тензор напружень. Окремі випадки плоского напруженого стану. Об'ємний напружений стан. Узагальнений закон Гука. Потенціальна енергія деформації. Експериментальні дослідження напружено-деформованого стану. Гіпотези /теорії/ міцності – класичні та Мора. • Геометричні характеристики плоских перерізів. Статичний момент площі. Осьові та відцентрові моменти інерції. Полярні моменти інерції. • Прямий згин балки. Деформації, переміщення, напруження при чистому згині. Епюра напружень. Епюри поперечних сил та згинальних моментів. Дотичні напруження при поперечному згині (формула Журавського). Умови міцності і жорсткості при чистому згині. Розрахунки на міцність. Обчислення допустимих напружень. Метод початкових параметрів. Диференціальне рівняння пружної лінії балки та його інтегрування. • Види складного опору. Косий згин, згин з розтягом. Позацентровий розтяг-стиск прямого стержня великої жорсткості. Умови міцності при складному опорі. Умови жорсткості при
--------------------	--

косому згині. Особливості розрахунків на міцність і жорсткість при складному опорі. Згин з крученням круглих та прямокутних стержнів.

- Енергетичні принципи та теореми про пружні системи. Загальні методи визначення переміщень. Метод Мора. Статично невизначувані рами. Порядок розкриття статичної невизначуваності. Канонічні рівняння методу сил. Методи обчислення інтегралу Мора. Розрахунки на міцність і жорсткість статично невизначуваних рам і балок. Врахування симетрії під час розкриття статичної невизначуваності.

- Поздовжній згин прямого стержня. Механізм втрати стійкості. Критичне навантаження. Формула Ейлера. Врахування опорних і проміжних закріплень. Межі придатності формули Ейлера. Формули Ясинського. Розрахунки на стійкість: порядок, практичні формули. Вибір матеріалу, форми перерізу, способу закріплення стержня.

- Динамічні навантаження. Означення, види, особливості розрахунків. Приведення динамічного навантаження до статичного. Коефіцієнт динамічності. Обчислення динамічних деформацій, напружень. Розрахунки з урахуванням сил інерції. Удар, особливості розрахунків при ударі. Повздовжній, поперечний і крутий удари.

- Поняття про втому матеріалу. Основні характеристики циклу напружень та межа витривалості. Вплив концентрації напружень на міцність при циклічному навантаженні. Масштабний фактор. Вплив якості обробки поверхні. Визначення коефіцієнту запасу при циклічному навантаженні.

- Розрахунки за граничним станом. Поняття і види граничного стану. Метод та принцип розрахунку за граничним навантаженням. Умови міцності. Особливості розрахунків при найпростіших видах деформації. Пластичний стан матеріалу і його використання.

Основні теми практичних занять:

- Дослідження прямолінійних стержнів на міцність і жорсткість під час розтягу і стиску
- Дослідження валів круглого і прямокутного перерізів на міцність і жорсткість під час

	<p>скручування</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дослідження лінійного, плоского та об'ємного напружених станів у точці тіла • Визначення геометричних характеристик плоских перерізів • Дослідження балок на міцність і жорсткість під час прямого згину • Складний опір (косий згин, згин з крученням, позацентровий розтяг-стиск) • Поздовжній згин стержня. Задача Ейлера • Розрахунок плоских стержневих систем (ферм і рам) • Інтеграл Мора визначення пружних переміщень у стержневих системах • Метод сил розкриття статичної невизначуваності стержневих систем • Динамічні задачі. Технічна теорія удару. Розрахунок стержневих систем під час ударного навантаження • Повторно-змінні навантаження. Розрахунок на втомну міцність
Мова викладання	українська