

ОПИС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назва освітнього компонента	Основи векторного і тензорного аналізу
Факультет	фізико-математичної та природничої освіти
Кафедра	математики, фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук
ПІБ НПП або ПП, науковий ступінь, вчене звання (за наявності)	Рудницький Сергій Олександрович
Рівень (рівні) вищої освіти	бакалавр
Загальний обсяг освітнього компонента	4 кредитів ЄКТС / 120 годин
Семестр (семестри) вивчення	5 семестр
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська
Форми здобуття освіти та розподіл годин	Денна: лекцій 22 годин; практичні 18 годин, самостійна робота 80 годин. Заочна: лекцій 8 годин, практичні 8 годин, самостійна робота 104 годин.
Коротка анотація та мета	Курс «Основи векторного і тензорного аналізу» присвячений вивченню математичного апарату для дослідження векторних і тензорних полів та їх застосуванню в сучасній математиці, фізиці й інформаційних технологіях. Розглядаються векторні поля, диференціальні оператори, градієнт, дивергенція, ротор, інтегральні теореми векторного аналізу, основи тензорної алгебри та аналізу. Особлива увага приділяється практичному використанню векторно-тензорних методів для математичного моделювання, фізичних процесів. Мета курсу: формування системи знань і практичних умінь щодо основ векторного і тензорного аналізу, розвиток навичок роботи з векторними та тензорними величинами, диференціальними й інтегральними операціями, а також набуття здатності застосовувати відповідний математичний апарат для моделювання та аналізу багатовимірних об'єктів і процесів у математиці, фізиці та сучасних цифрових технологіях.
Компетентності та/або результати навчання, що формуються або поглиблюються	Компетентності: • здатність застосовувати поняття, методи та математичний апарат векторного і тензорного аналізу; • здатність виконувати операції з векторами, тензорами та векторними полями; • здатність аналізувати математичні моделі багатовимірних об'єктів і процесів; • здатність застосовувати диференціальні та інтегральні методи векторного аналізу для розв'язування прикладних задач;

	• здатність використовувати сучасні цифрові та програмні засоби для математичних обчислень, моделювання й візуалізації векторних і тензорних об'єктів; • розвиток просторового, логічного та аналітичного мислення. Результати навчання: • знати основні поняття, означення та методи векторного і тензорного аналізу; • уміти виконувати алгебраїчні та диференціальні операції з векторами й тензорами; • уміти знаходити та досліджувати градієнт, дивергенцію і ротор векторних полів; • застосовувати інтегральні теореми векторного аналізу для розв'язування математичних і прикладних задач; • уміти записувати та перетворювати тензорні величини в різних системах координат; • застосовувати векторно-тензорний апарат для математичного моделювання процесів і явищ; • використовувати програмні засоби для виконання обчислень та візуалізації результатів; • інтерпретувати отримані результати та обґрунтовувати вибір відповідних математичних методів.
Пререквізити / рекомендований рівень підготовки	Для успішного опанування курсу рекомендовано мати базові знання з математичного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії та диференціальних рівнянь, а також навички виконання алгебраїчних і диференціальних перетворень. Рекомендований рівень підготовки – базовий рівень вищої математичної освіти, достатній для роботи з функціями кількох змінних, векторами, матрицями, похідними та інтегралами, а також розуміння основ математичного моделювання.
Мінімальна та максимальна чисельність групи	10-30 осіб