



## НАЗВА КУРСУ

### Основи векторного та тензорного аналізу

#### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

##### Реквізити навчальної дисципліни

<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський)</i>						
<b>Галузь знань</b>	<i>10 Природничі науки</i>						
<b>Спеціальність</b>	<i>104 фізика та астрономія</i>						
<b>Освітня програма</b>	<i>Комп'ютерне моделювання фізичних процесів</i>						
<b>Статус дисципліни</b>	<i>Нормативний</i>						
<b>Форма навчання</b>	<i>очна(денна)</i>						
<b>Рік підготовки, семестр</b>	<i>1 курс, весняний семестр</i>						
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>150/ 5 кредитів</i>						
			Лекції	Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	<b>Години</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>78</b>
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	РГР, РР, ГР (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)	
	+	-	1	1	0	0	
<b>Розклад занять</b>	<i>На сайті університету, також сайті ВПП</i>						
<b>Мова викладання</b>	<i>Українська</i>						
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	Лектор: Дудкін Микола Євгенович, професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор. фіз.-мат. наук <a href="mailto:dudkin@imath.kiev.ua">dudkin@imath.kiev.ua</a> <a href="http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4">http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4</a> ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-5554-182X">http://orcid.org/0000-0002-5554-182X</a> Практичні: Дудкін Микола Євгенович, професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор. фіз.-мат. наук <a href="mailto:dudkin@imath.kiev.ua">dudkin@imath.kiev.ua</a> <a href="http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4">http://intellect.difur.kpi.ua/profile/dme4</a> ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0002-5554-182X">http://orcid.org/0000-0002-5554-182X</a>						
<b>Розміщення курсу</b>	<i>Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці</i>						

##### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сучасних новітніх технологіях та комп'ютерному дизайнові матеріалів, використовувати методи топології в розрахунках.

Програмні компетентності:

### **Загальні компетентності (ЗК)**

**ЗК8** Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

**ЗК9** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

**ЗК12** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

**ФК6** Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

**ФК10** Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

**ФК11** Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень.

**ФК13** Орієнтація на найвищі наукові стандарти – обізнаність щодо фундаментальних відкриттів та теорій, які суттєво вплинули на розвиток фізики, астрономії та інших природничих наук.

**ФК16** Здатність моделювати та досліджувати процеси природоохоронного призначення.

### **Програмні результати навчання**

**ПРН11** Вміти упорядковувати, тлумачити та узагальнювати одержані наукові та практичні результати, робити висновки

**ПРН12** Вміти представляти одержані наукові результати, брати участь у дискусіях стосовно змісту і результатів власного наукового дослідження

**ПРН13** Вміти розуміти зв'язок фізики та/або астрономії з іншими природничими та інженерними науками, бути обізнаним з окремими (відповідно до спеціалізації) основними поняттями прикладної фізики, матеріалознавства, інженерії, хімії, біології тощо, а також з окремими об'єктами (технологічними процесами) та природними явищами, що є предметом дослідження інших наук і, водночас, можуть бути предметами фізичних або астрономічних досліджень

**ПРН15** Вміти працювати із сучасною обчислювальною технікою, вміти використовувати стандартні пакети прикладних програм і програмувати на рівні, достатньому для реалізації чисельних методів розв'язування фізичних задач, комп'ютерного моделювання фізичних та астрономічних явищ і процесів, виконання обчислювальних експериментів.

**ПРН16** Вміти самостійно навчатися та підвищувати рівень своєї кваліфікації.

**ПРН20** Вміти володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для усного і письмового професійного спілкування та презентації результатів власних досліджень.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Викладається у другому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти після читання курсу математичного аналізу.

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

1. Лінійні оператори.
2. Лінійні, білінійні та квадратичні форми.
3. Означення тензора. Тензорна алгебра.
4. Векторні та тензорні поля.
5. Коваріантне диференціювання.
6. Диференціальні оператори та інтегральні теореми

### **4. Навчальні матеріали та ресурси**

#### **Основна література**

1. Основи векторного і тензорного аналізу: навчальний посібник М. А. Разумова, В. М. Хотяїнцев. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. – 216 с..
2. С.М. Гребенюк, Ю.М. Стреляєв, М. І. Клименко. Тензорний аналіз. — Запоріжжя: ЗНУ, 2015. — 90с.

3. М.Т. Сеньків, Векторний і тензорний аналіз. Львів: вид-во Львів. ун-ту, 1990, 148 с.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### 5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання

На практичних заняттях - Завдання до виконання (відповідно до семестрової планової атестації).

5.2. *Технічне забезпечення:* Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента)

#### 6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв’язок задач, виконання розрахункової роботи та модульної контрольної роботи (відповідно до семестрових планових атестацій).

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПП ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3)

Співпраця студентів у розв’язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час іспиту категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності.

#### 6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

*Поточний контроль:* експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання МКР.

*Календарний контроль:* проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

*Семестровий контроль:* залік.

*Умови допуску до семестрового контролю:* мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

### 7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;

### Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

#### Складено

професор кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, доктор. фіз.-мат. наук Дудкін Микола Євгенович

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06. 2023р.)

Погоджено Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023)

