

1. Опис навчальної дисципліни

(Витяг з робочої програми навчальної дисципліни “Загальна теорія відносності”)

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Кількість кредитів –1.5	галузь знань 0402 Фізико-математичні науки	Нормативна
Модулів –2	Напрямок підготовки 6.040203 Фізика	<i>Рік підготовки:</i> 4-й
Змістових модулів –2	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	<i>Семестр</i> 8-й
Загальна кількість годин - 56		<i>Лекції</i> 16 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 2.5		<i>Практичні, семінарські</i> -
		<i>Лабораторні</i> -
		<i>Самостійна робота</i> 40 год.
		<i>Вид контролю: залік</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курс загальної теорії відносності (ЗТВ) є фундаментальним розділом основного курсу теоретичної фізики.

Мета: формування у фізиків поняття про основи сучасної теорії гравітації.

Завдання: навчити студентів володіти математичним апаратом ЗТВ і розв'язувати основні задачі ЗТВ

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати основні поняття та рівняння предмету викладені у програмі курсу.

вміти застосовувати методи, викладені в курсі.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Математичний апарат ЗТВ

Тема 1. СТВ у криволінійних координатах

1. Спеціальна теорія відносності. Криволінійні координати
2. Викривлений простір. Паралельний перенос. Символи Кристофеля

Тема 2. Теорія кривих просторів

1. Геодезійні. Властивість екстремальних геодезійних
2. Тензор кривини, його властивості. Тензор Річі. Критерії плоскоти простору

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 2. Основи ЗТВ

Тема 3. Рівняння ЗТВ у вакуумі

1. Гравітація і принцип еквівалентності. Рівняння Айнштайна у вакуумі
2. Ньютонівське наближення. Розв'язок Шварцшільда

Тема 4. Повні рівняння ЗТВ

1. Тензор енергії-імпульсу матерії і повні рівняння Айнштайна
2. Гравітаційні хвилі

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7
МОДУЛЬ 1						
Змістовий модуль 1. Математичний апарат ЗТВ.						
Тема 1. СТВ у криволінійних координатах	14	4				10
Тема 2. Теорія кривих просторів	14	4				10
<i>Разом – зм. модуль 1</i>	28	8				20

МОДУЛЬ 2						
Змістовий модуль 2. Основи ЗТВ.						
Тема 3. Рівняння ЗТВ у вакуумі	14	4				10
Тема 4. Повні рівняння ЗТВ	14	4				10
<i>Разом – зм. модуль 2</i>	28	8				20
Усього годин	56	16				40

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття в курсі не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття в курсі не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття в курсі не передбачені

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Математика СТВ	10
2	Викривлені простори	10
3	Точні статичні розв'язки ЗТВ	10
4	Точні хвильові розв'язки ЗТВ	10
	Разом	40

10. Методи контролю

Контроль засвоєння матеріалу включає поточний контроль (підсумкове тестування за двома змістовими модулями, по 25 балів) — разом за семестр 50 балів, залік (50 балів). Сумарна оцінка, таким чином, виставляється за 100-бальною шкалою.

11. Розподіл балів, що присвоюється студентам

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Залік	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
T1–T2	T3–T4		
25	25	50	100

Шкала оцінювання: Університету, національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Визначення	За національною шкалою	
			Екзаменаційна оцінка, оцінка з диференційованого заліку	Залік
90–100	A	<i>Відмінно</i>	<i>Відмінно</i>	<i>Зараховано</i>
81-89	B	<i>Дуже добре</i>	<i>Добре</i>	
71-80	C	<i>Добре</i>		
61-70	D	<i>Задовільно</i>	<i>Задовільно</i>	
51-60	E	<i>Достатньо</i>		

12. Методичне забезпечення

1. *І. О. Вакарчук*. Лекції з загальної теорії відносності. — Львів, Вид-во ЛДУ, 1991.

13. Рекомендована література

Базова

1. *П. А. М. Дірак*. Общая теория относительности. — М.: Атомиздат, 1978.
2. *Л. А. Ландау, Е. М. Лифшиц*. Теория поля. — М.: Наука, 1973

Допоміжна

1. *У. Берке*. Пространство-время, геометрия, космология. — М.: Мир, 1985.

14. Інформаційні ресурси

1. Eric Weisstein's World of Physics <http://scienceworld.wolfram.com/physics/>
2. Wikipedia. <http://www.wikipedia.org>