

1. Опис навчальної дисципліни

**(Витяг з робочої програми навчальної дисципліни
“Проблеми сучасного природознавства. Фізика”)**

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Кількість кредитів — 3	Галузь знань 0203 Гуманітарні науки	Нормативна
Модулів — 1	Напрямок підготовки 6.020301 Філософія	<i>Рік підготовки:</i> 2-й
Змістових модулів — 3		<i>Семестр</i> 3-й
Загальна кількість годин — 90		<i>Лекції</i> 16 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: <i>аудиторних</i> — 2 <i>самостійної роботи студента</i> — 3.6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	<i>Практичні, семінарські</i> 16 год.
		<i>Лабораторні</i> —
		<i>Самостійна робота</i> 58 год.
		<i>Вид контролю: залік</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: дати уявлення про сучасну фізичну картину світу, ознайомити слухачів курсу з тими розділами фізики, які виходять за межі так званої «класичної» картини світу.

Завдання: пояснити студентам основні закони і принципи фізики за такими розділами, як теорія відносності, квантова механіка, космологія та фізика мікросвіту; показати місце фізики в системі природничих наук, а також її зв'язок із філософією.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати** основні закони і принципи фізики, сучасні уявлення про мікро- та макроструктуру Всесвіту.

вміти: формулювати засадничі принципи відповідних розділів фізики, пояснити їх сенс.

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ

Змістовий модуль 1. Механіка і загальна теорія відносності

1. Вступ.

Місце фізики в системі природознавчих наук. Поняття про вимірювання. Системи одиниць.

2. Постулати спеціальної теорії відносності.

Системи координат. Принцип відносності. Перетворення Галілея. Перетворення Лоренца. Додавання швидкостей.

3. Елементи спеціальної і загальної теорії відносності.

Парадокс близнюків. Принцип причинності. Принципи відповідності. Поширення світла поблизу масивних тіл. Радіус Шварцшільда.

Змістовий модуль 2. Основи квантової механіки

4. Історичний нарис створення квантової теорії.

Гіпотеза Планка. Квантування. Фотоефект. Випромінювання чорного тіла.

5. Квантова поведінка об'єктів.

Борівська модель атома. Хвиля де Бройля. Поняття про хвильову функцію. Принцип суперпозиції. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга.

6. Парадокси квантової механіки.

Парадокс де Бройля. Парадокс EPR. Кіт Шредингера. Редукція хвильової функції.

Змістовий модуль 3. Фізика мікро- і макросвіту

7. Сучасні уявлення про структуру і еволюцію Всесвіту.

Великий вибух. Типи зір. Еволюція зір. Галактики.

8. Сучасні уявлення про структуру матерії.

Класифікація частинок. Фундаментальні взаємодії.

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. Механіка і загальна теорія відносності						
Тема 1. Вступ	8	2				6
Тема 2. Постулати спеціальної теорії відносності	8	2				6
Тема 3. Елементи спеціальної і загальної теорії відносності	14	2	4			8
<i>Разом – зм. модуль 1</i>	30	6	4			20
Змістовий модуль 2. Основи квантової механіки						
Тема 4. Історичний нарис створення квантової теорії	10	2	2			6
Тема 5. Квантова поведінка об'єктів	10	2	2			6
Тема 6. Парадокси квантової механіки	12	2	2			8
<i>Разом – зм. модуль 2</i>	32	6	6			20
Змістовий модуль 3. Фізика мікро- і макросвіту						
Тема 7. Сучасні уявлення про структуру і еволюцію Всесвіту.	13	2	4			9
Тема 8. Сучасні уявлення про структуру матерії.	13	2	2			9
<i>Разом – зм. модуль 3</i>	28	4	6			18
Усього годин	90	16	16			58

5. Темі семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Семінар №1. Дослід Майкельсона–Морлі — загальна схема і висновки. Перетворення Лоренца і порушення причинності	2
2	Семінар №1. «Парадокс» близнюків. Інші парадокси СТВ.	2
3	Семінар №2. Інтерпретації квантової механіки.	2
4	Семінар №2. Вимірювання у квантовій механіці. Парадокси квантової механіки.	2
5	Семінар №2. Етика і мораль в науці.	2
6	Семінар №3. Еволюція Всесвіту. Структурні елементи Всесвіту.	2
7	Семінар №3. Створення світу з погляду релігії й науки.	2
8	Семінар №3. Підсумкове обговорення окремих питань курсу	2
	Разом	16

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	Фізика в системі природничих наук	4
2	Системи координат. Поняття про вимірювання. Одиниці вимірювання.	4
3	Парадокси спеціальної теорії відносності	6
4	Поширення світла в гравітаційному полі. Чорні діри.	6
5	Історичний розвиток квантової теорії. Інтерпретації квантової механіки.	6
6	Експерименти, що підтверджують квантову поведінку об'єктів у мікросвіті.	6
7	Парадокси квантової механіки.	4
8	Етика і мораль в науці.	4
9	Структурні елементи Всесвіту.	3
10	Еволюція Всесвіту. Створення світу з погляду релігії й науки.	6
11	Сучасні уявлення про структуру матерії.	9
	Разом	58

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Студенти працюють над написанням есе за тематикою курсу. Теми есе можна взяти з пропонованого переліку або узгодити з викладачем тему за власним вибором.

Перелік тем для есе.

1. Фізика в системі сучасного природознавства.
2. Перетворення Лоренца і порушення причинності.
3. «Парадокс» близнюків.
4. Філософські інтерпретації теорії відносності.
5. Інтерпретації квантової механіки.
6. Вимірювання у квантовій механіці.
7. Парадокси квантової механіки.
8. Етика і мораль у науці.
9. Антропний принцип: різні формулювання.
10. Великий Вибух як початок історії Всесвіту.
11. Еволюція Всесвіту: зміна уявлень.
12. Створення світу з погляду релігії й науки.
13. Від атомів Демокріта до кварків.
14. Сучасні уявлення про структуру матерії.

Обсяг: 1–3 друковані сторінки (2–6 тис. знаків).

Максимальна кількість студентів, що опрацьовують однакові теми — три.

10. Методи контролю

Контроль засвоєння матеріалу включає поточний контроль (за результатами доповідей на семінарських заняттях — три змістові модулі, $3 \times 20 = 60$ балів), есе за тематикою курсу (40 балів) — разом за семестр 100 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			Есе	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3		
T1–T4	T5–T7	T8–T9		
20	20	20	40	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	Відмінно	Відмінно	Зараховано
81–89	B	Дуже добре	Добре	
71–80	C	Добре		
61–70	D	Задовільно	Задовільно	
51–60	E	Достатньо		

12. Методичне забезпечення

Мультимедійні презентації за окремими темами лекцій.

13. Рекомендована література

Базова

1. *О. М. Матвеев, Механіка і теорія відносності.* — Київ: Вища школа, 1993. — Розд. 3–4.
2. *І. Вакарчук, Квантова механіка.* — Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. — Вступ, Гл. 1.
3. *В. Гейзенберг, Фізика и философия. Часть и целое.* — Москва: Наука, 1990.
4. *Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс, Фейнмановские лекции по физике.* Т. 2: Пространство. Время. Движение. — Москва: Мир, 1965. — Гл. 15–17; Т. 3: Излучение. Волны. Кванты. — Москва: Мир, 1965. — Гл. 37–38.

Допоміжна

5. *О. Біланюк, Тахіони.* — Львів: Євросвіт, 2002.
6. *І. Франко, Сотворення світу.* — Чернівці, 2001.
7. *С. Хокінг, От большого взрыва до черных дыр.* (Краткая история времени). — Москва: Мир, 1990.

14. Інформаційні ресурси

1. **Stanford Encyclopedia of Philosophy:** <http://plato.stanford.edu/contents.html>
2. **Wikipedia.** <http://www.wikipedia.org>