

План проведення лекційних занять

Кількість годин лекцій	Зміст розділів дисципліни
	1 семестр
2	Вступ. Цілі та завдання дисципліни.
4	Ядерні взаємодії. 1.1 Ядерні взаємодії. Ядерні сили . 1.1.2 Класифікація ядерних реакцій. 1.2 Закони збереження в ядерних реакціях Баріонний заряд
2	1.2.1.Розпад ядер одного ізотопу. Статистичний характер розпаду. Розпад суміші радіонуклідів
4	1.2.2 Енергія та імпульс. 1.2.3 Закон збереження імпульсу 1.3 Радіоактивний розпад та іонізуючі випромінювання. 1.3.1. Класифікація радіоактивного розпаду. Загальні закономірності.
2	1.3.2 Ізомерний перехід. 1.3.3 Спонтанний поділ. 1.4. Кінетика радіоактивного розпаду.
4	1.4.1 Альфа-розпад закон Гейгера- Неттолла 1.4.2 Електронний захоплення
2	1.4.3 Бета – розпад 1.4.3.1 Електронний β -розпад
2	1.4.3.2 Позитронний β -розпад
4	1.5 Ланцюгова реакція поділу важких ядер. Критична маса
2	2.Взаємодія важких заряджених частинок із середовищем.
2	2.1.Іонізаційні втрати енергії важких заряджених частинок
4	2.2. Взаємодія легких заряджених частинок (електронів) із середовищем
2	2.2.1 Іонізаційні втрати енергії легких заряджених частинок.
2	2.2.2 Пробіги частинок у речовині, стретглінг
2	2.2.3. Утворення - електронів , метод визначення заряду частинки.
2	2.2.4 Кутовий розподіл - електронів , метод оцінки енергії частки.
2	2.2.5 Флуктуації іонізаційних втрат. Імовірні та середні іонізаційні втрати, крива Ландау
4	2.2.6 Поняття про орієнтаційні явища під час проходження заряджених частинок через кристали. Ідентифікація частинок з треків в олівіах.
2	2.2.7 Відхилення пучків заряджених частинок зігнутим кристалом
	2 семестр
4	2.3. Кулонівська взаємодія заряджених частинок із ядрами речовини. Ефект екранування. 2.3.1. Метод зворотного резерфордівського розсіювання. Багаторазове розсіювання. Пружне розсіювання заряджених частинок на атомах.
2	2.3.2. Основи теорії Мольєру. Методи вимірювання середньоквадратичного кута багаторазового розсіювання, методи ідентифікації частинок за допомогою ядерних емульсій.
4	2.4. Поняття про дефектоутворення. Неіонізуючі втрати. Іонна імплантація.
2	2.5. Гальмівне випромінювання. Екранування. Спектр гальмівних фотонів. Порівняння

	втрат енергії на іонізацію та гальмівне випромінювання.
2	2.6. Критична енергія. Оцінка радіаційної ситуації
2	2.6.1. Випромінювання Вавилова-Черенкова. Порогові ефекти. Детектори частинок на основі реєстрації Черенківського випромінювання
2	2.7. Перехідне випромінювання. Детектори частинок з урахуванням реєстрації перехідного випромінювання.
4	2.8. Поняття про різні типи когерентного випромінювання в орієнтованих радіаторах, каналізоване випромінювання та ін. Розсіювання заряджених частинок в орієнтованих кристалах.
2	3.1 Загальні поняття та механізми взаємодії гамма-випромінювання з речовиною. Фотоефект, основні закономірності, залежність перетину енергії фотонів. Ядерний фотоефект
2	3.2. спектр електромагнітного випромінювання. Крива поглинання фотонів у речовині
4	3.2. Розсіювання фотонів (Релєєвське , Томсонівське). Розсіювання гамма-квантів на кристалах. Закон Брегга. Спектрометр Брегга
2	3.2.1. Ефект Комптон. Перетин комптонівського розсіювання.
2	3.2.2. Спектр та кутовий розподіл розсіяних фотонів та електронів віддачі.
2	Зворотний ефект комптону. Приклади модельних спектрів астрофізичних об'єктів.
2	3.3. Народження електрон-позитронних пар гамма-квантами . Екранування. Радіаційна одиниця довжини.
2	3.3.1.Залежність перерізу народження пар від енергії гамма-квантів . Електрон-позитронна анігіляція.
2	4.1. Повний переріз взаємодії електромагнітного випромінювання з речовиною
2	Поняття про електронно-фотонну зливу. Розсіювання електронів. Мольєрівська одиниця
4	4.2. Основні рівняння каскадної теорії. Каскадна теорія у наближенні А.
2	4.2.1. Вік зливи. Число частинок у максимумі каскаду.
2	Каскадна теорія у наближенні Б.
4	4.2.2. Каскадна теорія у наближенні В. Іонізаційний калориметр.
2	4.3. Осьове наближення каскадної теорії.
2	Флуктуації е/ф злив. Ефект Ландау- Померанчука - Мігдала
2	5.1. Класифікація нейтронів. Повний переріз взаємодії нейтронів із ядрами атомів. Джерела нейтронів
4	5.2. Уповільнення нейтронів. Уповільнювальна здатність речовини. Довжина пробігу нейтрону.
2	Дифузія та альbedo нейтронів.
2	5.3. Вимірювання спектрів швидких нейтронів з ідентифікацією нейтронів формою імпульсу, дискримінація нейтрон-гама.