

РАДІОАСТРОНОМІЯ

Кафедра фізики, астрономії та методики викладання

Лектор	<i>Мислінчук Володимир Олександрович</i>
Семестр	7
Освітній ступінь	Бакалавр
Кількість кредитів ECTS	3
Форма контролю	Залік
Аудиторні години	36 годин (20 лк. 16 пр.)

Загальний опис дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є опанувати сучасні методи радіоастрономічних досліджень, методи та технічні засоби вимірювання параметрів космічних радіосигналів. Основними задачами дисципліни є вивчити основні характеристики космічних радіосигналів, їх взаємозв'язок з конкретними об'єктами космічних досліджень; ознайомитися з основними характеристиками засобів радіоастрономічних спостережень – антенних систем та радіометрів; вивчити сучасні методи визначення різних параметрів космічних радіосигналів, ознайомитися з методами отримання астрофізичної інформації за даними радіоастрономічних спостережень.

По закінченню курсу студенти повинні знати:

- основні механізми випромінювання космічних об'єктів, характеристики та принципи роботи радіотелескопів, методи проведення радіоастрономічних спостережень та отримання астрофізичної інформації;

- як обчислювати основні параметри радіотелескопів, потрібні для проведення радіоастрономічних досліджень; виконувати обробку результатів радіоастрономічних спостережень з метою отримання астрофізичної інформації.

Тематика лекційних занять.

1. Характеристики радіовипромінювання космічних об'єктів.
2. Склад Сонця та дослідження джерел сонячної активності.
3. Склад Галактики та дослідження параметрів її основних складових.
4. Метагалактичні джерела космічного випромінювання та методи їх дослідження.
5. Радіовипромінювання планет Сонячної системи.
6. Визначення координат та розмірів джерел космічного випромінювання.
7. Методи спектроскопії.
8. Спостереження спектральних ліній у поглинанні та випромінюванні.
9. Дослідження змінності джерел космічного випромінювання.
10. Теплові та нетеплові джерела космічного випромінювання.

Тематика практичних занять.

1. Визначення координат і розмірів джерел космічного випромінювання.
2. Вивчення радіовипромінювання планет Сонячної системи.
3. Розрахунок флуктуаційної чутливості радіометрів.
4. Розрахунок потоків і щільностей джерел космічного випромінювання.
5. Вивчення і дослідження спектрів космічних об'єктів.
6. Моделювання радіотехнічних систем.
7. Дослідження процесу розширення Всесвіту.
8. Визначення відстані до пульсару.

Дисципліна "Радіоастрономія" забезпечує набуття здобувачами освіти наступних компетентностей та результатів навчання:

Фахові компетентності (ФК):

ФК01. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії

ФК04. Здатність працювати із науковим обладнанням та вимірювальними приладами, обробляти та аналізувати результати досліджень.

ФК07. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

ФК08. Здатність виконувати теоретичні та експериментальні дослідження автономно та у складі наукової групи.

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

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01. Знати, розуміти та вміти застосовувати основні положення загальної та теоретичної фізики, зокрема, класичної, релятивістської та квантової механіки, молекулярної фізики та термодинаміки, електромагнетизму, хвильової та квантової оптики, фізики атома та атомного ядра для встановлення, аналізу, тлумачення, пояснення й класифікації суті та механізмів різноманітних фізичних явищ і процесів для розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем з фізики та/або астрономії.

ПРН02. Знати і розуміти фізичні основи астрономічних явищ: аналізувати, тлумачити, пояснювати і класифікувати будову та еволюцію астрономічних об'єктів Всесвіту (планет, зір, планетних систем, галактик тощо), а також основні фізичні процеси, які відбуваються в них.

ПРН05. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики та астрономії.

ПРН07. Розуміти, аналізувати і пояснювати нові наукові результати, одержані у ході проведення фізичних та астрономічних досліджень відповідно до спеціалізації