**01.03.02 – Астрофізика, радіоастрономія**

**Приймачі випромінювання, телескопи, методика спостережень**

Фотографічні приймачі випромінювання.

Фотоелектричні приймачі випромінювання.

Теплові приймачі випромінювання.

Приймачі випромінювання в Х- ігамма- діапазонах.

Приймачі випромінювання у радіодіалазоні.

Оптичні телескопи та його характеристики.

Залежність проникної сили та розрізненості телескопів від якості зображення.

Спектральна апаратура для дослідження хімічного складу зорь.

Електрофотометри для оптичної та ІЧ області спектра.

Перетворювачі та підсилювачі зображення.

Прилади для позаатмосферних досліджень в УФ та Х- областях спектра.

Радіотелескопи та радіоінтерферометри.

Електрофотометрія та методи урахування впливу атмосфери.

Шкала зоряних величин. Фотометричні системи, стандарти та каталоги.

Методика спектроскопічних та спектрофотометричних спостережень.

Поляризаційні спостереження.

**Окремі питання фізики Сонця і тіл Сонячної системи**

Прилади вивчення Сонця.

Фотосфера Сонця (будова, хімічний склад).

Хромосфера та корона Сонця. Теплове радіовипромінювання Сонця.

Магнітні поля на Сонці. Сонячні плями.

Атмосфери планет (хімічний склад, будова, циркуляція).

Внутрішня будова планет земної групи та планет гігантів.

Міжпланетна речовина. Зодіакальне світло.

**Фізика зорь і міжзоряного середовища**

Статистичні залежності між основними характеристиками зорь (маса, світність, радіус).

Спектральна класифікація зорь.

Болометричні величини. Школа зефективних температур зорь.

Типи зоряного населення, відмінність хімічного складу зоряних населення.

Неперервні спектри зорь. Основні рівняння моделей зоряних атмосфер.

Основні рівняння теорії внутрішньої будови зорь. Політропні зорі.

Рівняння Больцмана для зоряних систем. Інтеграли руху у сферичних системах та в системах з осевою симетрією.

Міжзоряне поглинання пилом у різних спектральних діапазонах.

Механізм перенесення енергії у зорі. Джерела енергії зорь.

Основні поняття теорії перенесу випромінювання. Локальна термодинамічна рівновага. Сіра атмосфера.

Утворення ліній поглинання у спектрах зорь. Розсіяння та істинне поглинання як механізм утворення ліній.

Теорема віріалу для зоряних систем та наслідки з неї. Іррегулярні сили в зоряних системах. Час релаксації та дисинації зоряних систем.

Крива зростання. Хімічний склад зоряних атмосфер.

Еволюція зорь (теорія та інтерпретація спостережуваних даних).

Розсіяні скупчення та зоряні асоціації.

Пульсуючі змінні (цефеїди, довгоперіодичні змінні). Коливання зорь.

Визначення мас зорь із урахуванням вивчення подвійних систем.

Тісні подвійні системи та особливості їхньої еволюції. Рентгенівські джерела у подвійних системах.

Наднові зорі, пульсари та нейтронні зорі.

Спалах зорі. Нові та новоподібні зорі.

Зорі з оболонкою.

Зорі типу Т Тельця.

Положення нестаціонарних та змінних зорь різних типів на діаграмі Герцшпрунга-Рессела.

Кулясті скупчення.

Міжзоряна поляризація світла. Природа пилових частинок.

Молекули у міжзоряному середовищі.

Механізми нагрівання та охолодження міжзоряного середовища. Хмарна структура міжзоряного газу.

Області іонізованого водню. Заборонені лінії. Метод Занстра.

Щільність та просторовий розподіл міжзоряного газу. Області нейтрального водню.

Міжзоряні магнітні поля. Космічні промені та синхротронний механізм випромінювання.

**Галактика**

Спіральна структура галактики.

Зоряна, газова та пилова компоненти Галактики.

Магнітне поле Галактики.

Визначення локальної швидкості Сонця. Розподіл залишкових швидкостей зірок.

Діаграми спектр-світність та показник кольору-видима величина

для околиць Сонця, розсіяних скупчень, кулястих скупчень.

Обертання Галактики. Кінематика міжзоряного середовища.

Галактики

Морфологічні класифікації галактик.

Властивості та структура нормальних галактик.

Температури та щільності областей зореутворення та методи їх визначення.

Обертання галактик.

Методи оцінки мас галактик.

Газова, пилова та зоряні складові галактик.

Ядра галактик, їхня активність. Квазари та радіогалактики.

Сейфертовські галактики та споріднені їм об’єкти.

Залишки наднових та їх випромінювання у різних діапазонах. Крабовидна туманність.

Моделі Шварцшильда-Шустера та Еддінгтона.

Шкали відстаней. Методи оцінки відстаней до галактик.

Міжгалактичне середовище. Реліктове випромінювання.

Великомасштабна структура Всесвіту. Основні закономірності.

Місцева група галактик.

Вміст видимої і темної матерії. Методи оцінки. Профілі розподілу густини матерії.

Войди і скупчення галактик.

Закон Габбла. Основні параметри космологічних моделей Всесвіту.