

Студијски програм: Астрономија – докторске академске студије
Назив предмета: Астрономска спектроскопија
Наставник: др Лука Поповић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 9
Услов: Положени обавезни предмети
Циљ предмета: Стицање напредних и специфичних знања из области астрономске спектроскопије
Исход предмета: По завршетку курса, студент поседује напредно знање из области астрономске спектроскопије. Пре свега поседује знање о елементима теорије зрачења и преносу зрачења, карактеристикама линијског и континуалног спектра и разним спектроскопским методама за одређивање карактеристика области које зраче, а способан је такође и за самосталан научно-истраживачки рад из претходно наведених области.
Садржај предмета: Кретање у централно-симетричном пољу. Енергетски нивои атома. LS-веза, JJ веза, JL веза, прелази и правила избора. Вероватноће прелаза, коефицијент апсорпције и јачина осцилатора. Оптичка дубина и еквивалентна ширина линије. Пренос зрачења. Теорија профила спектралних линија. Узроци ширења спектралних линија; природно, Доплерово, ван дер Валсово, резонантно и Штарково ширење. Основне апроксимације у теоријама ширења линија: Семикласична апроксимација, адијабатска апроксимација, квазистатичка апроксимација, сударна апроксимација. Непрекидни спектар зрачења. Природна апсорпција у непрекидном спектру. Неутрални водоник. Негативни јон водоника. Остали механизми непрекидне апсорпције. Расејање електрона. Укупни коефицијент апсорпције. Непрекидни спектри звезда. Квантитативна хемијска анализа звезданих атмосфера. Метод диференцијалне анализе садржаја хемијских елемената. Звездане јачине линија. Средња крива раста за испитивану звезду. Метод синтезе спектра. Хемијски састав Сунца и звезда. Одређивање температуре и радијуса звезде. Одређивање радијуса и апсолутне температуре звезде по апсолутном флуксу. Одређивање температуре помоћу непрекидног и линијског спектра. Мерење притиска у звезданим атмосферама. Електронски притисак и притисак гаса у звезданим атмосферама. Непрекидни спектар као индикатор притиска. Мерење притиска помоћу спектралних линија. Дијаграм температура-убрзање силе теже. Ротација звезда и турбулентна кретања у звездама. Профили линија условљени ротацијом. Микротурбуленција и макротурбуленција и прорачун спектралних линија. Радиолиније из облака међузвезданог водоника. Посебне спектроскопске методе. Атомска и молекуларна емисиона спектроскопија. Апсорпциона и емисиона спектроскопија континуума. Метода нуклеарне магнетне резонанце. Раманова спектроскопија. Фосфоресцентна спектроскопија. Флуоресцентна спектроскопија. Месбауерова спектроскопија. Критички фактори код експерименталног истраживања облика спектралних линија. Извори плазме. Одређивање електронске густине. Мерење температуре. Самоапсорпција. Спектри активних галаксија.

Литература:

1. Милан С. Димитријевић, Астрономска спектроскопија, Публикације Астрономске опсерваторије у Београду, бр. 62, 1998.
2. Н. R. Griem, Spectral Line Broadening by Plasmas, Academic Press, New York, 1974.
3. A. Thorn, Spectrophysics, Chapman and Hall & Science, Paperbacks, London.
4. I. I. Sobel'man, Atomic spectra and radiative transitions, Springer Verlag, Berlin, 1979.
5. Лука Ч. Поповић, Штарково ширење спектралних линија тешких јона у спектрима топлих звезда, Публикације Астрономске опсерваторије у Београду, бр. 46, 1994.
6. Владимир М. Кршљанин, Штарков помак јонских линија код топлих звезда, Публикације Астрономске опсерваторије у Београду, бр. 37, 1989.
7. Н. R. Griem, Plasma Spectroscopy, Mc Graw Hill Inc., New York
8. Gray, D. F., The observation and analysis of stellar atmospheres, Willey, Interscience, 1980.
9. Mihalas, Theory of stellar atmospheres
10. C. R. Cowley, The theory of stellar spectra, Gordon and Breach, New York, 1970.

Број часова активне наставе: 3**Теоријска настава: 3****Практична настава: 0****Методe извођења наставе:**

Фронтални, групни

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	70
колоквијум-и			
семинар-и	30		