

# УЧЕБЕН ПЛАН

*за провеждане на семинарни и практически занятия на тема:  
запознаване с устройството и провеждане на астрономически наблюдения с 2м  
телескоп на НАО Рожн и звездна спектроскопия с решетъчен спектрограф*

*изготвил д-р Хараламби Марков, ст.н.с., Институт по Астрономия - БАН.*

## **I. Устройство на 2м телескоп – 1 час семинарно занятие + 3 часа практически упражнения.**

1. 2м телескоп на НАО Рожн – обща схема и особености на реализацията. Елементи на оптичните системи, като средство за преодоляване на оптичните аберации. Оптична система Ritchey-Chretien. Система COUDE.
2. Характеристики на оптичната система – фокусно разстояние, светосила, мащаб във фокалната равнина.
3. Монтировка на телескопа. Предимство на екваториалната установка. Основни възли в монтировката. Недостатци на някои типове монтировки.

## **II. Общи положения при работа с телескоп и провеждане на астрономически наблюдения - 4 часа практически упражнения.**

1. Метеорологични условия за започване на астрономически наблюдения. Безопасна работа в подкугулното пространство - положение на обслужващата платформа(количката), проверка за предмети на балкона около купула, ръчки за аварийно затваряне на процепа на купула.
2. Команден пулт – основни групи бутони за управление на различните системи на телескопа.
3. Пускане на системата – критични моменти: контрол на маслената инсталация(индикация), бутон за аварийно изключване на системата.
4. Отваряне на купула, синхронизиране на процепа с обектива на телескопа, отваряне на предпазните клапи, извеждане на фокусния блок от неутрално състояние. Извеждане на телескопа от равновесно състояние. Особености при положение на телескопа от източна и

западна страна на колоната.

5. Някои елементи осигуряващи правилното позициониране върху обекта. Що е звездно време? Въвеждане на звездно време по звезда. Годишна прецесия на координатите на астрономическите обекти.
6. Насочване на телескопа - задаване на координати, стартиране на позициониране, контрол за насочване (регистри върху командния пулт). Часово водене. Използване на търсача за контрол върху полето.

### III. Спектрални наблюдения – 22 часа

1. Идея за астрофизични спектрални изследвания. Звездите като пример за излъчване на нагрятото тяло. Що е непрекъснат спектър на една звезда, физическа природа? Влияние на температурата върху разпределението на енергията по честоти и дължина на вълната. Спектралната линия от гледна точка на атомната физика. Абсорбционни и емисионни линии в звездните спектри. По-важни фактори, които влияят върху тяхната форма и положение. Идея за спектрална класификация на звездите (семинарно занятие с компютърни симулации, 2 часа).
2. Как изследваме спектъра на излъчващо тяло на практика? Физическа основа за изследване на разпределението на енергията на излъчващо тяло - дифракция и интерференция. Разлагане на светлината в спектър. Диспергиращи елементи в един спектрограф - призма и решетка. Детайлно запознаване с решетка (практическо занятие с компютърна симулация 2 часа)
3. Принципна схема на решетъчен звезден спектрограф. Основни оптически компоненти на COUDE спектрографа на НАО Рожен. (практическо занятие 2 часа).
4. Как получаваме спектри на звезди на практика. Приемници на светлината. Обслужващ софтуер. Технически и физически аспект на спектралните наблюдения и необходимостта от съпътстващи калибровъчни процедури. (семинарно занятие 1 час)
5. Технически аспект на регистрация на звездни спектри. Кратко въведение в принципа на работа на CCD приемника. Калибровъчни процедури свързани с приемника – FLAT, OVERSCAN и ZERO изображения. (практическо занятие 4 часа)
6. Калибровъчни процедури свързани със същността на спектралното изследване на звезди. Получаване на спектър за калибровка по дължина на вълната. Линиите в земната атмосфера(телурици) фактор

за зашумяване на спектъра на звездата - получаване на спектър на земната атмосфера. Идея за абсолютна спектрофотометрия. (практическо занятие 3 часа)

7. Как използваме спектралните наблюдения на практика - идейна схема на цялостната обработка на спектри. Запознаване с широко използван в астрономическата практика софтуер за обработка и анализ на астрономически наблюдения (IRAF). Основни стъпки в процедурата. Някои основни параметри на звездата като крен резултат от спектралния анализ – лъчеви скорости, еквивалентни ширини, химичен състав. (практическо занятие 8 часа)

24 юни, 2008 г.  
Смолян

Изготвил: