



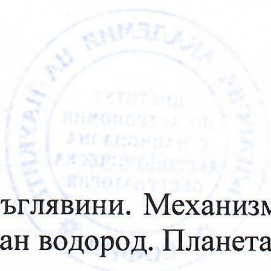
ОДОБРЯВАМ:

/проф. д-р Таню БОНЕВ,
Директор на ИА с НАО/

Конспект

за изпит по докторска програма “Астрофизика и звездна астрономия” в професионално направление 4.1. Физически науки от област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика

1. Основни характеристики на звездите – звездни величини, цветове, маси, температури, светимости, размери. Спектрална квалификация. Диаграма на Херцшпрунг-Ръсел (ХР). Зависимост маса-светимост.
2. Теория на звездните атмосфери. Формиране на непрекъснатия спектър. Абсорбционни линии. Емисионни линии. Профили на линиите. Механизъм на тяхното образуване и разширяване. Определяне на химичния състав на звездите.
3. Вътрешен строеж на звездите. Условия за механично равновесие в звездите. Източници на звездната енергия. Лъчист и конвективен пренос на енергия.
4. Еволюция на звезди с различни маси. Ранни етапи на еволюция. Еволюционни трекове на диаграмата ХР. Късни етапи в звездната еволюция – бели джуджета, неутронни звезди и черни дупки.
5. Двойни и кратни звезди. Визуални, спектрални и фотометрични двойни системи. Образуване на двойни и кратни звездни системи. Определяне на параметрите на една двойна система.
6. Класификация на променливите звезди. Пулсиращи звезди – цефеиди, RR Lyrae, Mira Ceti, Delta Scuti. Криви на блясъка. Положения на диаграма на ХР.
7. Еруптивни звезди. Нови и новоподобни. Катаклизмични променливи звезди. Симбиотични звездни системи. Криви на блясъка. Положения на диаграмата на ХР.
8. Звезди преди Главната последователност. Т Tauri звезди и Ae/Be звезди на Хербиг. Обекти на Хербиг-Аро. Обекти от типа на FU Orion. Избухващи звезди от типа UV Ceti. Криви на блясъка. Положения на диаграмата на ХР.
9. Разсеяни звездни купове и звездни асоциации. Общи характеристики и звезден състав. Определяне на разстоянията до тях. Диаграма на ХР.
10. Сферични звездни купове. Общи характеристики и звезден състав. Определяне на разстоянията до тях. Диаграма на ХР.
11. Строеж на Галактиката. Спирална структура. Звездни населения и подсистеми. Начална функция на масите.

- 
12. Газови и прахови мъглявини. Механизми на светене. Дифузни и кометарни мъглявини. Области на йонизиран водород. Планетарни мъглявини.
 13. Разстояния до звездите. Тригонометрични, средни, групове и спектрални паралакси на звездите. Собствени движения. Движение на Слънцето в Галактиката. Въртене на Галактиката.
 14. Галактики – основни компоненти, маси, светимости, размери, звезден състав, въртене. Класификации на галактиките. Газова и прахова компоненти на галактиките. Инфрачервено и радио излъчване.
 15. Галактики с активни ядра. Квазари. Рентгеново излъчване. Фотометрична променливост на квазарите и активните галактики. Механизми на звездообразуване в различните типове галактики.
 16. Двойни и кратни галактики. Общи характеристики. Групи и купове от галактики. Крупномасщабна структура на Вселената. Проблем за скритата маса.
 17. Разширение на Вселената. Закон на Хъбъл. Фридманови уравнения. Еволюция на локалните свойства на Вселената ($H(t)$, $\rho(t)$) на стадия на доминиране на веществото и на стадия на доминиране на лъчението. Средна плътност и проблем на тъмното вещество и тъмната материя.
 18. Основни процеси в еволюцията на ранната Вселена. Космично микровълново лъчение – характеристики, анизотропия, произход. Космологичен нуклеосинтез. Ограничения, следващи от космологичния нуклеосинтез.

Конспектът е приет на заседание на НС на ИА с НАО на 08.09.2014 г., Протокол № 26.

СПЕЦИАЛИЗИРАНА ЛИТЕРАТУРА

- Сб. „Физика космоса”, Москва, изд. Энциклопедия, 1986
Бакулин П., Конович Э., Мороз В., Курс общей астрономии, Москва, 1977
Мartiнов Д. Я., Курс общей астрофизики, Москва, 1979
Соболев, В. В., Курс теоретической астрофизики, Москва, 1975
Куликовский П., Звездная астрономия, Москва, 1985
Масевич А.Г., А.Б.Тутуков, “Эволюция звезд: теория и наблюдения”, Москва, 1988
Karttunen H., Kroger P., Oja H., Poutonen M., Donner K.J.,
Fundamental Astronomy, 5th ed., Springer 2007, 507
Carroll B.D., Ostriker E.C., An introduction to modern astrophysics,
2nd ed., Addison Wesley Pub. Co. Inc. 2007, 1350
Roos M., Introduction to cosmology, 3th ed., Wiley, 2003, 287
Mudrin, P., (ed.) “Encyclopedia of Astronomy and Astrophysics”,
Nature Publ. Group, 2001
Засов А.В., Физика галактик, изд. МГУ, Москва, 1993
Зельдович Я., Новиков Н., Строение и эволюция Вселенной, Москва 1975
Долгов А., Зельдович Я., Сагин М., Космология ранней Вселенной,
изд. МГУ, Москва 1988, стр 8-32.
McKee C.F., Ostriker E.C., Theory of Star Formation, AnRA&Ap 451 565-687, 2007
Iben, I., “Single and binary star evolution”, ApJS, v. 76, p. 55, 1991
Petrov, P. P., “T Tauri Stars”, Astrophysics, v. 46, No. 4, 2003
Расторгуев, А.С., Лекции по Галактической Астрономии, МГУ
Eggleton, P.P. & Pringle J E (eds) Interacting binaries NATO ASI
Series, 1985, 150; p 179; 289 (Kenyon; Wade)
Sterken C., Jaschen C. (eds.), Light Curves of Variable Stars, Cambridge
Univ. Press, 1996.
IAU Symp № 73, p.85 (Warner)
IAU Symp № 113, p. 151 (Lielert & Stocman) p.179 (Lamb)

ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

- Николов Н., Калинков М., Астрономия, Унив. Издат., 1997, София
Кюркчиева Д., Астрофизика, Унив. Издат., 2004, Шумен
Кюркчиева Д., Промеливи звезди, Унив. Издат., 1997, Шумен
Климишин И., Релятивистская астрономия, Москва, 1989.