

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм : Основне академске студије - Астрономија и астрофизика			
Назив предмета: Модели и еволуција звезда			
Наставник/наставници: Бојан Арбутина			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписана четврта година			
Циљ предмета: СТИЦАЊЕ ОПШТИХ И СПЕЦИФИЧНИХ ЗНАЊА О МОДЕЛИМА И ЕВОЛУЦИЈИ ЗВЕЗДА.			
Исход предмета По завршетку курса студент има основна знања о моделима и еволуцији звезда и оспособљен је за даљи научни рад из ове области.			
Садржај предмета Увод. Диференцијалне једначине унутрашње структуре сферно симетричних звезда. Условне једначине. Фогт-Раселова теорема. Формално-математички доказ и физичка интерпретација. Хомогени и нехомогени хемијски састав. Аналитички модели. Политропске звезде и Лејн-Емденова једначина. Стандардни (Едингтонов) модел. Модел са равномерном расподелом извора енергије. Модел са тачкастим извором енергије. Структура радијативних и конвективних омотача језгра. Расподела температуре у омотачу. Хомологне звезде. Структурне функције фамилија хомологнух модела. Теоријска релација "маса-сјај". Израчунавање модела. Потпун систем једначина структуре и гранични услови. Бездимензионе променљиве. Трансформације за интеграцију са површине (Шварцшилдове променљиве). Трансформације за интеграцију из центра. Нумеричка интеграција. Релативна маса као независна променљива. Инваријанте и <i>UV</i> раван. Хенијев метод. Брзина промене хемијског састава кроз унутрашњост звезде. Временске скале еволуције. Гравитациони колапс. Динамичко ширење. Гравитационо сажимање (Келвинова скала). Загревање и хлађење. Скала нуклеарне еволуције. Основне фазе еволуције. Почетна фаза. Џинсова нестабилност, формирање и еволуција протозвезда, Хајашиеви низови, почетни главни низ. Фаза главног низа. Глобална структура звезда на почетном главном низу. Брзина еволуције у зависности од масе. Теоријске границе главног низа. Еволуција (масивних звезда) после главног низа. Топлотна нестабилност, гравитационо сажимање хелијумовог језгра и реакције водоника у омотачу. Стадијум стабилног црвеног џина. Сажимање угљеничног језгра, реакције водоника и хелијума у омотачу, пулсациона нестабилност. Развојни низови модела. Еволуција са променљивом масом. Коначне фазе. Услови за динамичку нестабилност. Планетарна маглина и бели патуљак. Супернова и неутронска звезда или црна рупа. Структура звезданих остатака. Еволуција хемијских елемената. Космолошки и савремени састав међузвездане средине. Настајање тешких елемената у процесу супернове. Младе и старе звезде.			
Литература Cox J. P., Giuli R. T., 1968, <i>Principles of Stellar Structure, Vol. II</i> , Gordon and Breach, Sc. Publ. Kippenhahn P., Weigert A., Weiss A., 2012, <i>Stellar Structure and Evolution (2nd Edition)</i> , New York: Springer Вежбе: Hansen C. J., Kawaler S. D., Trimble V., 2004, <i>Stellar Interiors - Physical Principles, Structure, and Evolution</i> , (2nd Edition), New York: Springer			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе групно			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	30

колоквијуми			
семинари			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			