

Студијски програм: Основне-дипломске академске студије - Астрономија		
Назив предмета: Модели и еволуција звезда		
Наставник: Бојан Арбутина		
Статус предмета: Обавезни предмет		
Број ЕСПБ: 6		
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 хомологних 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 UV 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, Хајашијеви 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 цина. 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., 1994, <i>Stellar Structure and Evolution</i>, New York: Springer		
Вежбе: Hansen C. J., Kawaler S. D., Trimble V., 2004, <i>Stellar Interiors - Physical Principles, Structure, and Evolution</i>, New York: Springer		
Број часова активне	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2

наставе: 4			
Методе 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			