Студијски програм: Докторске студије студијског програма Астрономија и астрофизика

Назив предмета: Одабрана поглавља астрономије

Наставник: Анђелка Ковачевић

Статус предмета: изборни

Број ЕСПБ: 9

Услов: нема услова

Циљ предмета: Сунчев систем је комплексан динамички систем који се може испитивати математичким оруђима и физичким моделима.

Исход предмета: Опремање студента неопходним знањима проблема два и три тела као и елемемтима теорије поремећаја и њихова даља примена на проблем плимског загревања Јупитеровог сателита Ио, астероидни појас као и радијалну структуру Сатурнових прстена, као и примена теорије хаоса и нелинеарне динамике.

Садржај предмета: Историјски увод. Небеска механика. Статистичка механика. Динамичка астрономија. Компјутерски експеримент.Структура Сунчевог система. Њутнов закон гравитације. Резонанце у сунчевом систему.Комензурабилност.Проблем два тела. Једначине кретања. Положаји и брзина на путањи. Средње и ексцентричне аномалије. Барицентричне путање. Поремећаји путања. Хамилтонијанска формулација. Рестриковани проблем три тела. Једначине кретања. Јакобијев интеграл. Tisserand релација.Лагранжеве тачке еквилибриума, њихова локација и стабилност. Кретање у околини L4 и L5. Путање. Тројна тела и сателити:J анус и Епиметеус. Хилове једначине. Плимске силе, ротација и облик. Теорија потенцијала. Плимска деформација. Ротациона деформација. Darwin Radau релација. Облици и унутрашња структура сателита. Roche зона.Плимске загревање сателита Ио. Плимске силе на Титану. Плимска еволуција. Двосинхронскостање.Ротационо орбитално спрезање. Перманентни квадруполни момент. Ротационо орбитална резонанца. Присилне либрације.Функција поремећаја. Развој преко Legendre полинома. Аналитички развој путањскихелемената до другог реда. Чланови везани са специфичним аргументима. Лагранге једначине.Класификација аргумената у поремећајној функцији.Секуларни поремећаји. Секуларни поремећаји за две планете. Јупитер и Сатурн. Gauss метод. Уопштени секуларни поремећаји. Секуларна теорија Сунчевог система. Hirayama фамилије. Секуларне резонанце.Резонантни поремећаји. Геометрија резонанце. Физика резонанци. Варијација путањскихелемената. Модел клатна Хамилтонијански приступ. Резонантни сусрети. Резонанца упроблему два тела у Сунчевом систему. Резонантни сусрети у системима сателита. Резонанца упроблему три тела. Laplace резонанца. Секуларно и резонантно кретање.Хаос и еволуција на дугом временском периоду. Иницијални услови. Регуларне и хаотичне путање.Алгебарско мапирање. Нептун Плутон систем. Стабилност Сунчевог система.Планетски прстени. Резонанце у прстену. Сатурнови прстени. Нептунов прстен. Еволуција прстена. Земљин прстен прашине.

Литература:

C.D. Murray and S.F.Dermott 2001, *Solar System Dynamics*, Cambridge Univ. Press

Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 4	Практична настава: 6

Методе извођења наставе: Метод Универзитета у Тексасу– student oriented teaching, СИР

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	**Завршни испит**	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	20	усмени испит	25
колоквијум-и			
семинар-и	20		