

Студијски програм: Основне студије
Назив предмета: Рационална механика 2
Наставник: Анђелка Ковачевић
Статус предмета: изборни
Број ЕСПБ: 5
Услов: нема
Циљ предмета: Хамилтонова и Лагранжева концепција механике дају дубљи увид у формалну структуру механике.
Исход предмета: Студенти су оспособљени да разумеју одакле долазе закони очувања момента и енергије, да користе генералисане координате за решавање проблема
Садржај предмета: Кинематика крутог тела. Појам крутог тела. Одређивање положаја крутог тела. Коначне једначине кретања крутог тела. Ротација око фиксиране осе; Ојлеров и Родригов образац. Брзина тачке крутог тела (поље брзине). Раванско кретање, пол брзина. Општи случај кретања (завојна оса). Убрзање тачке крутог тела. Тренутни центар убрзања. Брзина и убрзање тачке крутог тела при релативном кретању система крутих тела. Кинетика материјалног система. Диференцијалне једначине кретања слободног материјалног система. Проблем два тела. Везе: холономне и нехолономне. Могуће брзине, могућа и виртуелна померања. Реакције веза, глатке везе. Диференцијалне једначине кретања система материјалних тачака на везама (Лагранжове I врсте). Опште теореме о кретању система материјалних тачака: теорема о количини кретања, о моменту количине кретања и прираштају кинетичке енергије. Први интегрални једначина кретања. Независне координате. Конфигурациона многострукост. Општа динамичка једначина. Једначине кретања система материјалних тачака у независним координатама (Лагранжове једначине I врсте). Анализа Лагранжових једначина (потенцијалне, гироскопске и дисипативне силе). Први интегрални Лагранжових једначина. Симплектичне координате. Хамилтонове једначине кретања. Раутове једначине. Принципи механике. Диференцијални принципи: Даламберов принцип и принцип виртуалних померања. Интегрални принципи: Хамилтонов принцип најмањег дејства и Мопертуи - Лагранжов принцип (скраћеног дејства). Геометрија маса: центар маса, моменти и производи инерције, тензор инерције. Елипсоид инерције. Главни моменти и главне осе. Кинетика крутог тела. Кинетичка енергија крутог тела. Количина кретања и кинетички момент крутог тела. Диференцијалне једначине кретања крутог тела (слободног). Диференцијалне једначине кретања везаног крутог тела. Раванско кретање крутог тела. Обртање крутог тела око непомичне осе. Перманентна и слободна оса обртања. Физичко клатно. Кретање крутог тела око непомичне тачке: Ојлеров, Лагранжов и случај Ковалељ

Литература:

Предавања и вежбе

Т. Анђелић, Р. Стојановић, Рационална механика, Београд, 1965.

Daniel Arovas, Lecture Notes on Classical Mechanics (A Work in Progress), ebook, University of California, USA, 2013

David Tong, Lecture Notes: Classical Dynamics, University of Cambridge

Kevin Berwick, Computational physics using MATLAB, ebook, 2012

Скрипте А Ковачевић

Број часова активне наставе: 4	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методѐ извођења наставе: Метод Универзитета у Тексасу <input type="checkbox"/> student oriented teaching			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	25
практична настава	15	усмени испит	25
колоквијум-и	20		
семинар-и			