

Студијски програм: Основне студије
Назив предмета: Рационална механика I
Наставник: Анђелка Ковачевић
Статус предмета: Обавезни
Број ЕСПБ: 5
Услов: нема услова
Циљ предмета: Математичка студија кретања генерисаних специфичним силама. Репрезентација трајекторија тела која се крећу.
Исход предмета: Студенти су оспособљени да разумеју основне кинематичке концепције на којима се заснива модерна рачунарска технологија, као и статички и кинетички баланс међу силама који је предуслов за настанак ширег спектра машина од млазних авиона па све до модерних грађевина небодера.
Садржај предмета: Свет догађаја. Галилејева трансформација. Координатни системи, трансформација координата. Тангентно и котангентно раслојење простора R^3 . Дужина лука. Коначна једначина кретања тачке. Брзина тачке; контраваријантне, коваријантне и физичке координате брзине. Генералисана брзина, секторска брзина. Убрзање тачке; контраваријантне, коваријантне и физичке координате убрзања тачке. Афина трансформација Еуклидово простора. Ојлерови углови. Преносно кретање; брзина и убрзање тачке при преносном кретању. Динамика материјалне тачке. Тело, маса, сила (аксиоматска својства). Њутнове аксиоме. Диференцијалне једначине кретања материјалне тачке у криволинијским координатама. Природне једначине кретања. Потребни и довољни услови праволинијског кретања. Кретање тачке на R у заданом пољу силе. Кретање тачке у околини равнотежног положаја. Кретање тачке у R^3 у пољу силе Земљине теже. Хитац у отпорној средини. Количина кретања. Теорема опромени количине кретања и интеграл количине кретања. Момент количине кретања. Теорема о промени момента количине кретања и интеграл количине кретања. Рад силе, потенцијално поље силе. Кинетичка енергија. Теорема о промени кинетичке енергије. Интеграл енергије. Централне силе. Њутнова сила гравитације. Кретање тачке у пољу централне силе, Бинеов образац. Појам везе и неслободне материјалне тачке. Кретање материјалне тачке по површи (диференцијалне једначине кретања са множиоцима везе). природне једначине кретања тачке по глаткој површи. Кретање материјалне тачке по глаткој површи у независним координатама. Интеграл кинетичког момента. Интеграл енергије закретање тачке по површи. Сферно клатно. Кретање материјалне тачке по кривој, диференцијалне једначине кретања са множиоцима веза. Једначине кретања материјалне тачке по глаткој кривој изражене независним координатама. Природне једначине кретања. Интеграл енергије. Циклоидно клатно. Математичко клатно. Трење, диференцијалне једначине кретања при дејству силе трења. Диференцијалне једначине кретања материјалне тачке у неинерционом систему референције. Релативно кретање тачке у односу на Земљу.

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

Скрипте А. Ковачевић

Број часова активне наставе: 5	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе: Метода 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			
семинар-и	20		