



Одељење за механику Математичког института САНУ

Семинар Математичке методе механике у примени

Matematičke metode mehanike u primeni (MMP)

Mathematical Methods of Mechanics and Applications (MMA)



Projekat OI 174001 Dinamika hibridnih sistema slozenih struktura (2011-2014)

*Serija predavanja za istraživače pripravnike i doktorante iz oblasti Kinetike,
Elastodinamike, Analitičke mehanike, Primene tenzorskog računa u mehanici, Teorije
oscilacija i Nelinearne dinamike*

27-mi blok predavanja (od 11,30h do 13,30h)

Dinamika hibridnih sistema slozenih struktura ili spregnutih komponentnih kretanja

Predavač

*Prof. dr Katica (Stevanović) Hedrih,,
rukovodilac projekta OI 174001*

Sreda, 23 novembar 2011 u 11,30 časova

u velikoj sali

Instituta Mihajlo Pupin

(od 14h do 16h)

Poseta Laboratoriji za robotiku Instituta Mihajlo Pupin

★ ★ ★ ★ ★

*Predavanja se održavaju svake srede od 11 do 17 časova u Biblioteci Matematičkog instituta SANU, ul.
Knez Muhalova 36, treći sprat, ako nije drugačije naznačeno.*

*Prijava potencijalnog slušaoca se dostavlja Upravniku Odeljenja za mehaniku na adresu
khedrih@eunet.rs sa naznakom oblasti interesovanja.*

*Dr Srđan Jović
Sekretar Odeljenja za mehaniku*

*Prof. dr Katica (Stevanović) Hedrih
Upravnik Odeljenja za mehaniku*

Sadržaj predavanja

Dinamika hibridnih sistema složenih struktura ili spregnutih komponentnih kretanja

Katica R. (Stevanović) Hedrih

Matematički Institut SANU Beograd, Odeljenje za Mehaniku
Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu

e-mail: khedrih@eunet.rs
<mailto:katicahedrih@gmail.com>

Abstrakt: Polazeći od vektorskog, tenzorskog i matričnog računa predavač izlaže svoje originalne vektorske metode analize:

* tangentnog prostora vektora položaja materijalnih tačaka diskretnog mehaničkog reonomnog sistema, prikazujući originalne, novoizvedene izraze za ugaone brzine obrtanja baznih vektira tangentnog prostora vektora položaja, kao i njihove dilatacije u trodimenzionalnom realnom prostoru različitih krivolinijskih koordinata, kao i u proširenom tangentnom n-dimenzionalnom prostoru sistema nezavisnih generalisanih koordinata;

* stanja momenata masa krutog tela u odnosu na pol zasnovanu na originalnim novouvedenim vektorima momenata masa za pol i osu; zatim prikazuje efikasnost uvođenja vektora momenata masa za opisivanje kinetičkih parametara dinamike krutog tela spregnutim rotacijama oko mimoilaznih osa; prikazuje vektore rotatore i vektorske izraze za izvode količine kretanja i momenta količine kretanja dinamike rotora spregnutim rotacijama;

* stanja napona i stanja deformacije u okolini tačke napregnutog i deformisanog tela pomoću vektora totalnog napona za tačku i ravan, vektora ukupne relativne deformacije orjentiranog linijskog elemata; zatim ukazuje na analogije modela vektorske analize stanja napona, stanja deformacije i stanja momenata masa tela, ukazujući i na analogije matrica tenzora napona, tenzora deformacije i tenzora inercije na bazi matematičke analogije i fenomenološkog preslikavanja;

Koristeći vektorsku analizu kinetičkih parametara dinamike rotora spregnutim rotacijama predavanjem se prelazi na dinamiku rotora i kinetičke pritiske na ležišta vratila rotora i jednačine nelinearne dinamike i analizu strukture faznih protreta i teoreme o trigeru spregnutih singulariteta i homokliničke orbite u obliku broja osam, objašnjavajući pojmove bifurkacija i stbilnost i nestabilnosti.

U poslednjem delu predavanja prikazuju se modeli hibridnih mehaničkih sistema spregnutih ploča, ili greda ili membrana slojevima različitih svojstava i konstitutivnih relacija i na matematičku analogiju i fenomenološko preslikavanje koje ukazuje ne svodjenje matematičkog opisa na sisteme običnih diferencijalnih jednačina po modovima. Ukazuje se i na korišćenje izvoda necelog reda za opisivanje konstitutivnih relacija sloja materijala sprege izmedju deformabilnih podsistema.

Zavisno od raspoloživog vremena predavač bi prikazo metodu diskretnog kontinuuma, kao i neke od matematičkih metoda mehanike u primeni na pojedine klase linearnih, odnosno nelinearnih dinamičkih sistema. Poseban osvrt bi bio ka prvim aproksimacijama rešenja nelinearnih diferencijalnih jednačina i na metode njihovog nalaženja za slučaj malih nelinearnosti.