

**Predavanje u Hrvatskom društvu za mehaniku:**

## **Primjena metode kontrolnih volumena u mehanici deformabilnih tijela**

**Dr. sc. Ivan BATISTIĆ, mag. ing. mech.**

(Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu)

### **SAŽETAK**

Metoda kontrolnih volumena se često koristi u računalnoj dinamici fluida, dok njezina primjena u području mehanike deformabilnih tijela nije izražena. Kao alternativa metodi konačnih elemenata, metoda kontrolnih volumena se može uspješno primijeniti na probleme mehanike deformabilnih tijela, pri čemu njezin razvoj u posljednje vrijeme dobiva na važnosti zbog zahtjeva za višefizikalnim simulacijama. Drugim riječima, prisutna je težnja za korištenjem jedinstvene diskretizacije u rješavanju spregnutih problema.

U ovom predavanju se daje pregled razvoja i primjene metode kontrolnih volumena na probleme mehanike deformabilnih tijela, s posebnim naglaskom na doprinose istraživača s Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Prikazat će se trenutno stanje razvoja metode te njezina primjena na složene probleme poput mehaničkog kontakta, plastičnosti i međudjelovanja fluida i deformabilnih tijela.

Posebna pažnja je posvećena naprednim rješenjima metode kontrolnih volumena višeg reda točnosti te algoritmima za modeliranje mehaničkog kontakta. Također će se razmotriti postupci za rješavanje nelinearnih sustava jednačbi, uključujući standardni pristup i *Jacobian-free Newton–Krylov* pristup, uz osvrt na njihovu računalnu učinkovitost.

Primjena metode je dana na primjerima obrade metala deformiranjem, međudjelovanja fluida i deformabilnih tijela, koji zbog svoje složenosti i računalnih zahtjeva predstavljaju zahtjevne primjere industrijske razine. Posebno će se istaknuti mogućnosti daljnjeg razvoja metode u smjeru povećanja točnosti, pouzdanosti i primjenjivosti u inženjerskoj praksi.