

**Српско друштво за механику  
Математички институт САНУ**

**Научни скуп**

**Дан Механике**

**28. фебруар 2024.**

**Математички институт САНУ  
Велика сала, I спрат**

# Дан Механике

## Програм

- 10.00-10.15** Отварање скупа и поздравна реч организатора
- 10.15-11.00** **Теодор Атанацковић:** Једно-димензионална нелокална еластичност фракционог типа
- 11.00-11.30** Кафе пауза
- 11.30-12.15** **Александар Ђоћић:** Турбуленција и прорачунска динамика флуида (CFD) – наука у служби инжењерства
- 12.15-13.00** **Владимир Дунић:** Моделирање оштећења у инжењерским материјалима методом фазног поља
- 13.00-14.30** Пауза за ручак (кетеринг)
- 14.30-15.15** **Владимир Стојановић:** Стабилност покретних објеката, стохастички процеси и п-верзија МКЕ у нелинеарној механици: Модификација метода
- 15.15-16.00** **Синиша Бикић:** Истраживање и развој нанофлуида
- 16.00-17.00** Затварање скупа, дискусија и дружење

## Резимеи саопштења

**Теодор Атанацковић**, *Факултет техничких наука, Нови Сад*  
**Једно-димензионална нелокална еластичност фракционог типа**

У раду ће бити предложен једно-димензионални модел еластичног тела са нелокалним дејством. Усвојиће се мера деформација изражена фракционим изводима. За овакав материјал, испитаће се таласно кретање у неколико конкретних примера. Коначно говорићемо и о проблемима који се јављају код нелокалних конститутивних једначина конволуционог типа.

**Синиша Бикић**, *Пољопривредни факултет, Нови Сад*  
**Истраживање и развој нанофлуида**

У оквиру предавања објасниће се појам нанофлуида и приказати кратак историјски преглед истраживања и развоја нанофлуида. Предавање ће указати на актуелност теме истраживања и приказати потенцијалну примену нанофлуида у будућности. У оквиру предавања приказаће се примена експеримента и рачунарске динамике флуида у истраживању принудне конвекције нанофлуида. Предавање ће такође указати на важност примене критеријума којима се проверава да ли постоји корист од разматраног нанофлуида.

**Владимир Дунић**, *Факултет инжењерских наука Универзитета у Крајевцу*  
**Моделирање оштећења у инжењерским материјалима методом фазног поља**

Оштећење у материјалима од којих су направљене конструкције настаје дејством оптерећења, која превазилазе прописане границе, али и услед цикличног понављања оптерећења која су у дозвољеном опсегу. Настанак оштећења у материјалима је узрок појаве прлина, њиховог ширења и коначно лома конструкције, па је због тога веома значајно креирати алате за његово предвиђање. Метод фазног поља се до сада показао као врло добар приступ за симулацију појаве оштећења, како у кртим, тако и у жилавим материјалима. Након кратког увода у теорију методе фазног поља, биће представљене основе еластичног и еласто-пластичног модела фазног поља за метале, али и модел за легуре са својством памћења облика, које укључују и нумеричку имплементацију у софтвер ПАК заснован на Методи коначних елемената. У наставку, биће дати примери примене ове методе на моделирање настанка оштећења у металима (челик и алуминијум) и поређење са резултатима експерименталног испитивања, али и могућности примене ове методе за моделирање високо- и ниско-цикличног замора код метала и легура са својством памћења облика. На крају ће бити предочени правци будућег истраживања као и неки од главних изазова када је у питању инжењерска примена.

**Владимир Стојановић**, *Машински факултет, Ниш*

### **Стабилност покретних објеката, стохастички процеси и п-верзија МКЕ у нелинеарној механици: Модификација метода**

У овом предавању представљамо модификације стандардних метода п-верзије методе коначних елемената и побољшање Newmark методе применом Richardson интерполационог поступка у области геометријски нелинеарних осцилација, приказујемо нове трансформације код стохастичких система са више степени слобода осциловања и презентујемо динамичко прилагођавање корака итерације дуж контуре у оквиру принципа аргумента за одређивање тачног броја нестабилних корена. Поступак прати метода Д-декомпозије код осцилатора и сложених објеката који се крећу суперкритичним брзинама по континуалним бесконачним структурама. У случају геометријски нелинеарних осцилација, нова побољшана п-верзија методе коначних елемената прати пример оштећене структуре. Две основне функције облика, одређене аналитички на основу локације оштећења, имплементирани су у оквиру стандардне п-МКЕ. Верификација и потврда модификације методе установљена је на основу експерименталних резултата. Предност модификоване методе огледа се у могућностима за примену и код структура са дисконтинуитетом у попречном пресеку и код стандардних континуалних деформабилних тела.

**Александар Ђоћић**, *Машински факултет, Београд*

### **Турбуленција и прорачунска динамика флуида (CFD) – наука у служби инжењерства**

Предавање ће се састојати из три целине, у којима ће бити приказани изабрани резултати истраживања у претходним годинама. У првој целини, након увода о проблему турбуленције и њеној методологији прорачуна у практичним инжењерским применама, главни акценат ће бити на анализи турбулентних вихорних струјања. Друга целина је посвећена математичком моделирању једнодимензијског струјања узгонског, стишљивог струјања ваздуха у соларним електранама са торњем (енг. Solar Updraft Tower). У последњој, трећој целини биће представљени нумерички резултати струјања ваздуха у „необичној“ струјној геометрији – носној шупљини, и то на неколико типичних примера девијације носне шупљине.