Назив предмета: Фракциони рачун са применама

Наставник или наставници: Сања Коњик

Статус предмета: изборни

Број ЕСПБ: 12 ЕСПБ

Услов: нема

Циљ предмета

Стицање основних и напредних знања из фракционог рачуна, као и развој способности за њихову примену у моделовању и анализи различитих процеса у науци и техници.

Исход предмета

Студент стиче способност да самостално примењује концепте и технике фракционог рачуна у моделовању и анализи појава и процеса у различитим областима науке и технике.

Садржај предмета

Теоријска настава

Курс обухвата основне појмове и методе фракционог рачуна, који представља уопштење класичног диференцијалног и интегралног рачуна на изводе и интеграле нецелог реда. Покривају се теме као што су фракциони изводи (Риман–Лиувилов, Капутов, Грунвалд–Летников и др.), њихова својства, те методе решавања диференцијалних једначина фракционог реда. Посебан акценат ставља се на примењене аспекте, са илустрацијама из различитих научних и инжењерских области. Примене укључују моделовање меморијских процеса и нелокалних појава у механици и физици, континуиране моделе у биологији и медицини, као и анализу сложених система у инжењерству. Курс има за циљ да студентима пружи и теоријску подлогу и практичне алате за примену фракционог рачуна у решавању реалних проблема.

Практична настава

Примена знања стечених у решавању конкретних проблема.

Препоручена литература

- S. G. Samko, A. A. Kilbas, O. I. Marichev, Fractional Integrals and Derivatives: Theory and Applications, Gordon and Breach Science Publishers, 1993.
- F. Mainardi, Fractional Calculus and Waves in Linear Viscoelasticity, Imperial College Press, 2010.
- A. A. Kilbas, H. M. Srivastava, J. J. Trujillo, Theory and Applications of Fractional Differential Equations, Elsevier, 2006.
- K. B. Oldham, J. Spanier, The Fractional Calculus: Theory and Applications of Differentiation and Integration to Arbitrary Order, Dover, 2006.
- I. Podlubny, Fractional Differential Equations, Academic Press, 1999.
- Y. Luchko, Fractional Calculus Models and Numerical Methods, De Gruyter, 2020.
- Igor S. Kashuba, Vasily E. Tarasov, Memory Effects in Fractional Calculus Models: Theory and Applications, Springer, 2024.
- T. M. Atanackovic, S. Pilipovic, B. Stankovic, D. Zorica, Fractional Calculus with Applications in Mechanics: Vibrations and Diffusion Processes, Wiley-ISTE, 2014.
- R. Hilfer (Ed.), Applications of Fractional Calculus in Physics, World Scientific, 2000.
- J. Sabatier, O. P. Agrawal, J. A. Tenreiro Machado (Eds.), Advances in Fractional Calculus: Theoretical Developments and Applications in Physics and Engineering, Springer, 2007.
- J. A. Tenreiro Machado, A. M. Galhano, J. C. Trigeassou (Eds.), Science and Technology of Fractional Calculus, Springer, 2020.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Практична настава: 0

Методе извођења наставе

На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење савремених информационо-комуникационих технологија и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Домаћи задаци и семинарски радови: 50 поена. Завршни усмени испит: 50 поена.

Начин провере знања могу бити различити: усмени испт, презентација пројекта

*максимална дужна 1 страница А4 формата