

عنوان		فارسی		حل عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی		
درس		انگلیسی		Numerical Solution of Stochastic Differential Equations		
درس پیش نیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد			
			الزامی		اختیاری	
آنالیز عددی بیشرفته	۴۸	۳	عملی	نظری	عملی	نظری
			نیاز به اجرای پروژه عملی: دارد			حل تمرین: ندارد

هدف درس: در این درس دانشجویان با حسابان تصادفی و روش‌های عددی معادلات دیفرانسیل معمولی و جزئی تصادفی آشنا می‌شوند.

پیشنیازهای علمی لازم: دانشجو پیش از اخذ این درس لازم است یا مقدمات احتمال و فرایند تصادفی و حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی و جزئی آشنا باشد و تسلط کافی به یکی از نرم افزارهای ریاضی مانند Matlab, Maple یا Mathematica داشته باشد.

ریز مطالب:

حسابان تصادفی: مقدمه ای بر نظریه احتمال و فرایندهای تصادفی، حرکت براونی و فرایند وینر و نوفه سفید، تقریب حرکت براونی، انتگرال تصادفی، انتگرال ایتو، فرمول ایتو، بسط تیلور تصادفی، همگرایی ضعیف و قوی.

معادله دیفرانسیل معمولی تصادفی: شبیه سازی مونت کارلو و تقریب های مسیری، روش اویلر-ساریاما، روش مایلستین، روش های رونگه-کوتا و نظریه درختان ریشه دار دو رنگی، شرایط مرتبه برای روش های رونگه-کوتا تصادفی، روش های چندگامی تصادفی، روش های تیلور ضعیف.

معادله دیفرانسیل جزئی تصادفی: روش تفاضل متناهی، روش اویلر-ساریاما، روش مایلستین، روش خطوط برای مسایل مقدار اولیه-مرزی تصادفی، روش عناصر متناهی.

مراجع پیشنهادی

- 1- S. Cyganowski, P. Kloeden, J. Ombach (2002). **From Elementary Probability to Stochastic Differential Equations with Maple**, Springer.
- 2- I. Karatzas, S. E. Sherve (1991). **Brownian Motion and Stochastic Calculus**, Springer.
- 3- P. Kloeden, E. Platen (1995). **Numerical Solution of Stochastic Differential Equations**, Springer.
- 4- P. Kloeden, E. Platen, H. Schurz (2003). **Numerical Solution of SDE Through Computer Experiments**, Springer.
- 5- G. N. Milstein (1995). **Numerical Integration of Stochastic Differential Equations**, Springer.
- 6- A. Rößler (2003). **Runge-Kutta Methods for the Numerical Solution of SDEs**, Ph.D. Thesis.
- 7- A. Jentzen, P. Kloeden (2011). **Taylor Approximation for SPDEs**, SIAM.
- 8- G. Lord, C. Powell, T. Shardlow (2014). **An Introduction to Computational Stochastic PDEs**, Cambridge University Press.

