



به نام ایزدوانا

(کاربرگ طرح درس)

تاریخ به روز رسانی: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷

نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دانشکده: ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

نام درس	فارسی: معادلات انتگرال و دیفرانسیل تصادفی	تعداد واحد: نظری ۴ عملی ۰.۰۰	مقطع: دکتری
	لاتین: Stochastic integral and differential equations	پیش نیازها و هم نیازها: --	
مدرس/مدرسين:	امیرحسین سبحانی		
پست الکترونیکی:	a_sobhani@semnan.ac.ir		
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس:	شنبه ۱۰-۱۲ یکشنبه ۱۰-۱۲		
اهداف درس:	معرفی انواع معادلات دیفرانسیل و انتگرال تصادفی		
امکانات آموزشی مورد نیاز:	کلاس - تخته وایت برد و مایک		
نحوه ارزشیابی	فعالیت‌های کلاسی و آموزشی	ارزشیابی مستمر (کوئیز)	امتحان میان ترم
درصد نمره	۴	۰	۱۰
منابع و مآخذ درس	Oksendal, Bernt. Stochastic differential equations: an introduction with applications. Springer Science & Business Media, 2013. Allen, Edward. Modeling with Itô stochastic differential equations. Vol. 22. Springer Science & Business Media, 2007. Panik, Michael J. "Stochastic Differential Equations: An Introduction with Applications in Population Dynamics Modeling." (2017).		

بودجه بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	حرکت براونی، پیوستگی حرکت براونی، خاصیت مارکوفی آن	
۲	ویژگی مارتینگلی حرکت براونی، مشتق پذیری و همواری مسیر های حرکت براونی	
۳	بررسی با تغییر کراندار بودن و تغییرات مربعی فرآیند براونی، زمان توقف	
۴	زمان اصابت و اصل بازتاب، فرآیند براونی هندسی، فرآیند براونی نمایی و فرآیند براونی انتگرال گرفته شده	
۵	تعریف انتگرال تصادفی ایتو و خاصیت ایتو ایزومتري و پیوستگی انتگرال ایتو و بیان خواص دیگر	
۶	خاصیت مارتینگلی انتگرال ایتو، تعریف فرآیند ایتو و فرمول ایتو و کاربرد آن در محاسبه انتگرال تصادفی	
۷	ادامه کاربرد فرمول ایتو، قضیه نمایش مارتینگل، توصیف لوی فرآیند براونی	
۸	تعریف فرآیند انتشار و معادله دیفرانسیل تصادفی، حل معادله دیفرانسیل تصادفی به کمک فرمول ایتو	
۹	ادامه انتگرال گیری به کمک معادله گرما و حل معادلات به کمک فرمول ایتو	
۱۰	حل عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی روش اویلر و میلستین و شبیه سازی حرکت براونی و جواب معادله دیفرانسیل تصادفی به کمک نرم افزار متلب	
۱۱	بحث وجود و یکتایی جواب معادله دیفرانسیل تصادفی، انتگرال استراتونویچ و مقایسه آن با انتگرال ایتو	
۱۲	تکنیک های مختلف جهت حل معادله دیفرانسیل تصادفی	
۱۳	خاصیت مارکوف فرآیند های انتشار، معادلات کلموگرف	
۱۴	فرمول فاینمن-کاک	
۱۵	تغییر اندازه احتمال، قضیه کمرون-مارتین و تعمیم آن، و قضیه گیرساف	
۱۶	بازارهای مالی	