



برنام‌آزودانا

(کاربرگ طرح درس)

تاریخ به‌روز رسانی: ۱۳۹۹/۱۱/۰۱

نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دانشکده: ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

نام درس		فارسی: حسابان تصادفی در مالی		تعداد واحد: نظری ۳ عملی ۰.۰۰		مقطع: کارشناسی ارشد	
		لاتین: stochastic calculus in finance		پیش‌نیازها و هم‌نیازها: نظریه اندازه و احتمال			
مدرس/مدرسین: امیرحسین سبحانی				شماره تلفن اتاق:			
پست الکترونیکی: a_sobhani@semnan.ac.ir				منزلگاه اینترنتی:			
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: یکشنبه ۱۰-۰۸ دوشنبه ۱۲-۱۰							
اهداف درس:							
امکانات آموزشی مورد نیاز: کلاس - تخته وایت برد و ماژیک							
نحوه ارزشیابی		فعالیت‌های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)		امتحان میان‌ترم	
درصد نمره		۱		۱		۱۲	
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).					

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
۱	مروری بر نظریه احتمال	
۲	مروری بر فرآیندهای تصادفی	
۳	حرکت براونی، پیوستگی حرکت براونی، خاصیت مارکوفی آن	
۴	ویژگی مارتینگلی حرکت براونی، مشتق‌پذیری و همواری مسیرهای حرکت براونی	
۵	بررسی با تغییر کراندار بودن و تغییرات مربعی فرآیند براونی، زمان توقف	
۶	زمان اصابت و اصل بازتاب، فرآیند براونی هندسی، فرآیند براونی نمایی و فرآیند براونی انتگرال گرفته شده	
۷	تعریف انتگرال تصادفی ایتو و خاصیت ایتو ایزومتري و پیوستگی انتگرال ایتو و بیان خواص دیگر	
۸	خاصیت مارتینگلی انتگرال ایتو، تعریف فرآیند ایتو و فرمول ایتو و کاربرد آن در محاسبه انتگرال تصادفی	
۹	ادامه کاربرد فرمول ایتو، قضیه نمایش مارتینگل، توصیف لوی فرآیند براونی	
۱۰	تعریف فرآیند انتشار و معادله دیفرانسیل تصادفی، حل معادله دیفرانسیل تصادفی به کمک فرمول ایتو	
۱۱	پیدا کردن گشتاورهای جواب معادله دیفرانسیل تصادفی، محاسبه انتگرال ایتو به کمک معادله گرما	
۱۲	ادامه انتگرال‌گیری به کمک معادله گرما و حل معادلات به کمک فرمول ایتو، آشنایی با نرم افزار متلب	
۱۳	حل عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی روش اویلر و میلستین و شبیه‌سازی حرکت براونی و جواب معادله دیفرانسیل تصادفی به کمک نرم افزار متلب	
۱۴	بحث وجود و یکتایی جواب معادله دیفرانسیل تصادفی، کاربرد معادله دیفرانسیل تصادفی در ریاضی مالی	
۱۵	انتگرال استراتونویچ و مقایسه آن با انتگرال ایتو، تبدیل بین معادله دیفرانسیل تصادفی ایتو و استراتونویچ	
۱۶	تکنیک‌های مختلف جهت حل معادله دیفرانسیل تصادفی (دسته بندی، معادله کامل، معادله خطی، ...)	