



دانشکده علوم ریاضی

نیم‌سال: دوم ۱۴۰۱	نام درس: روش‌های عددی و شبیه‌سازی	مدرس: سیداحسان منبتی								
نوع درس و تعداد واحد: تخصصی - نظری ۳ - واحد	پیش‌نیاز: معادلات دیفرانسیل، مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی، جبر خطی برای آمار، احتمال ۲	رشته و مقطع تحصیلی: کارشناسی آمار								
تاریخ آزمون پایانی: مطابق برنامه امتحانات تاریخ آزمون میانی:	<p>نحوه‌ی ارزیابی</p> <table border="1"> <tr> <td>آزمون میانی</td> <td>۳۵ درصد</td> </tr> <tr> <td>آزمون پایانی</td> <td>۳۵ درصد</td> </tr> <tr> <td>حل مسأله با متلب</td> <td>۱۰ درصد</td> </tr> <tr> <td>تکالیف و کار کلاسی</td> <td>۲۰ درصد</td> </tr> </table>		آزمون میانی	۳۵ درصد	آزمون پایانی	۳۵ درصد	حل مسأله با متلب	۱۰ درصد	تکالیف و کار کلاسی	۲۰ درصد
آزمون میانی	۳۵ درصد									
آزمون پایانی	۳۵ درصد									
حل مسأله با متلب	۱۰ درصد									
تکالیف و کار کلاسی	۲۰ درصد									
<p>راه ارتباطی با استاد: ایمیل به ehsan.monabbati@gmail.com ، پیام به آی‌دی تلگرام @emonabbati</p>										
<p>هدف کلی: آشنایی با روش‌های عددی در حل مسائل ریاضی و آشنایی اولیه با مفاهیم و روش‌های شبیه‌سازی اهداف جزئی: هدف این درس را می‌توان در سه بخش خلاصه کرد: بخش اول آشنایی با روش‌های عددی حل برخی مسائل کاربردی ریاضی است که امکان حل تحلیلی آن‌ها وجود ندارد. از مسائلی که در این درس بررسی می‌شوند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: محاسبه ریشه توابع، درونیابی و تقریب، مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری. در بخش دوم، هدف آشنایی با مفاهیم و کاربردهای شبیه‌سازی است. بخش سوم آشنایی با یک زبان برنامه‌نویسی برای پیاده‌سازی الگوریتم‌هایی است که در بخش‌های قبلی معرفی شده‌اند.</p>										
<p>مراجع: بخش اول: Burden, R. L. and Faires, J. D., Numerical Analysis (9th ed.), BROOKS/COLE CENGAGE Learning (2011) بخش دوم: Ross, S. M., Simulation (4th ed.), Elsevier, (2006)</p>										
هفته	شرح درس									
اول	مروری بر مباحث ریاضی عمومی									
دوم	خطاهای گرد کردن، محاسبات در دستگاه ممیز شناور، نرخ همگرایی دنباله‌ها									
سوم	حل معادلات یک متغیره: روش تنصیف، روش تکرار نقطه ثابت									
چهارم	حل معادلات یک متغیره: روش نیوتن، تحلیل خطای روش‌های تکراری									
پنجم	درونیابی: چندجمله‌ای‌های لاگرانژ									
ششم	درونیابی: تفاضلات تقسیم‌شده، تفاضلات پیشرو و پسرو									
هفتم	درونیابی: اسپلاین درجه یک و درجه دو مشتق‌گیری عددی: فرمول‌های مشتق اول با استفاده از فرمول‌های پسرو، پیشرو									
هشتم	آزمون میانی									

مشتق‌گیری عددی: محاسبه خطا در فرمول‌های مشتق‌گیری عددی، برون‌یابی ریچاردسون	
انتگرال‌گیری عددی: روش‌های ذوزنقه‌ای و سیمسون، فرمول‌های مرکب	نهم
انتگرال‌گیری عددی: شکل کلی روش‌های نیوتن – کاتس بسته و باز	دهم
انتگرال‌گیری عددی: روش رامبرگ	یازدهم
انتگرال‌گیری عددی: روش‌های گاوس، انتگرال‌های ناسره	دوازدهم
آشنایی مقدماتی با شبیه‌سازی	سیزدهم
روش‌های تولید انواع اعداد شبه‌تصادفی	چهاردهم
آزمون‌های تصادفی بودن نمونه‌ها	پانزدهم
رویکرد مونت – کارلو	شانزدهم