



به نام ایزدوانا

کاربرگ طرح درس

تاریخ به روز رسانی: ۱۴۰۳/۷/۱

نیمسال اول سال تحصیلی ۰۳-۰۴

دانشکده مهندسی کامپیوتر

فارسی: ریاضی مهندسی پیشرفته ۱		تعداد واحد: نظری ۳		مقطع: کارشناسی □ کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکتری □	
نام درس		لاتین: Advanced Engineering Mathematics 1		پیش نیازها و هم نیازها: -	
مدرس: عبدالواحد کمی			شماره تلفن اتاق: ۰۲۳-۳۱۵۳۲۳۵۳		
پست الکترونیکی: akami@semnan.ac.ir			منزلگاه اینترنتی: http://akami.profile.semnan.ac.ir		
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: شنبه ۱۳ - ۱۵ (سمعی ۴) و یکشنبه ۱۶ - ۱۷ (سمعی ۶)					
اهداف درس: آشنایی دانشجویان با انواع روش‌های تحلیلی حل مسائل ریاضی و کمک به افزایش قدرت تحلیل و حل مسائل پیشرفته‌تری که احتمالاً در طول انجام پروژه تخصصی خود با آن مواجه خواهند شد.					
امکانات آموزشی مورد نیاز: -					
نحوه ارزشیابی		فعالیت‌های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)	
درصد نمره		۲۰		-	
		امتحان میان ترم		امتحان پایان ترم	
		۳۰		۵۰	
منابع و مآخذ درس					
<ol style="list-style-type: none"> Advanced Engineering Mathematics, 10th Ed., Erwin Kreyszig, 2011. Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers 4th Ed., Tyn Myint-U, 2007. Introduction to Perturbation Techniques, Ali Hasan Nayfeh, 1993. Methods of Applied Mathematics, 2nd Ed., Francis B. Hildebrand, 1956. Advanced Engineering Mathematics, C.R. Wylie, L.C. Barrett, 1995. Advanced Engineering Mathematics, Alan Jeffrey, 2002. Calculus of Variations, Lev D. Elsgolc, 1961. Basic Linear Algebra, Andrew Baker, 2009. Integral Equations, B. L. Moiseiwitsch, 2004. 					

بودجه‌بندی درس

شماره هفته آموزشی	موضوع درس
۱	ماتریس‌ها (تعریف ماتریس، عملیات جبری روی ماتریس‌ها، تعریف برابری، ضرب اسکالر یک ماتریس، ضرب ماتریس‌ها، ترانسپوز، دترمینان ماتریس مربعی ۳*۳، خواص دترمینان‌ها)
۲	معکوس ماتریس، مقادیر ویژه و بردارهای ویژه
۳	حل سیستم معادلات دیفرانسیل خطی، قطری کردن یک ماتریس
۴	مشتقات بردارها و ماتریس‌ها و توابع آنها (مشتقات ماتریس‌ها)
۵	مفاهیم اولیه (تعریف مختصات، تغییر حالت مختصات، ماتریس دوران و دوران‌های مرکب (Composite rotations)) مقدمات ریاضی (موقعیت و جهت یک جسم صلب، تبدیلات مختصات، تبدیلات همگن و ماتریس انعطاف پذیر)
۶	معادلات با مشتقات جزئی (مقدمه، حل عددی معادلات دیفرانسیل بیضی‌گون یا Neumann and Elliptic PDEs (Mixed problems))
۷	Irregular boundary، حل عددی معادلات دیفرانسیل سهموی (Parabolic)، روش Crank-Nicholson، روش‌های عددی برای حل معادلات دیفرانسیل جزئی (معادلات Hyperbolic)
۸	تبدیلات انتگرالی شامل تبدیلات فوریه و لاپلاس (انتگرال فوریه، سری فوریه سینوسی و کوسینوسی)
۹	تبدیل لاپلاس، تابع خطا، کاربرد تبدیل لاپلاس، حل معادلات با مشتقات جزئی به کمک تبدیلات فوریه
۱۰	امتحان میان‌ترم

معادله یک بعدی گرما-شرایط مرزی Homogenous، معادله یک-بعدی گرما، شرایط مرزی Non-Homogenous، مسئله حرارت گذرا، معادله یک بعدی موج، معادله لاپلاس-مسئله Dirichlet، معادله دوبعدی موج در یک منطقه دایره ای	۱۱
اختلالات جبری (معادلات Quadratic، معادلات Cubic و معادلات درجه بالاتر)	۱۲
اختلالات منظم (اختلالات معادلات درجه دو، مسئله استورم-لیوویل Sturm-Liouville)	۱۳
معادله دیفرانسیل لژاندر، اختلالات نامنظم Singular Perturbation	۱۴
حساب تغییرات (مقدمه، مسئله حساب تغییرات، مقادیر ایستایی تابعی، چند متغییر مستقل)	۱۵
اصل هامیلتون (مقدمه، اصل هامیلتون برای ذرات و اجسام صلب)	۱۶