



برنام ایزد دانا

(کاربرگ طرح درس)

تاریخ به روز رسانی: ۹۹/۸/۲۶

نیمسال اول سال تحصیلی ۹۹

دانشکده مهندسی مکانیک

نام درس		فارسی: روش اجزاء محدود ۱		تعداد واحد: نظری ۳		مقطع: کارشناسی <input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد <input checked="" type="checkbox"/> دکتری <input checked="" type="checkbox"/>	
نام درس		لاتین: Finite Element Method 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، ساعت ۱۰:۰۰ - ۱۲:۳۰ و یکشنبه ۱۳:۰۰ - ۱۵:۰۰ (مجازی)							
اهداف درس: آشنایی با اصول حل مسائل مهندسی با بکارگیری روش های امان محدود (Finite Element Methods)							
امکانات آموزشی مورد نیاز: -							
نحوه ارزشیابی		فعالیت های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)		امتحان میان ترم	
درصد نمره		۲۵		-		۵۰	
مصادر و مآخذ درس		<ol style="list-style-type: none"> 1. A First Course in the Finite Element Method, 5th Ed., Daryl L. Logan, 2012. 2. Textbook of Finite Element Analysis, P. Seshu, 2012. 3. Introduction to Finite Element Analysis using MATLAB and Abaqus, Amar Khennane, 2013. 4. The Finite Element Method in Engineering, 5th Ed., Singiresu S. Rao, 2011. 5. An Introduction to the Finite Element Method, J.N. Reddy, 1993. 6. The Finite Element Method: Volume 1, Basic Formulation and Linear Problems, O.C. Zienkiewicz and R.L. Taylor, 2000. 7. Introduction to Finite Elements in Engineering, T. Chandrupatla and A.D., Belegundu, 2001. 8. Fundamental Finite Element Analysis and Applications with Mathematica and MATLAB Computations, M. Asghar Bhatti, 2005. 9. The Finite Element Method using MATLAB, 2nd Ed., Y.W. Kwon, H. Bang, 2000. 					

بودجه بندی درس

شماره هفته آموزشی	موضوع درس
۱	مقدمه (توضیحات کلی و چشم انداز روش های شبیه سازی حل معادلات دیفرانسیل جزئی، روش مستقیم و تعریف ماتریس سختی)
۲	اصل کار مجازی، معادلات تعادل، اصل حداقل انرژی پتانسیل
۳	فرمول بندی تغییر، روش تقریبی ریتز، روش های باقیمانده وزن شده
۴	روش تقریبی گالرکین (فرمول بندی تغییر (ضعیف)، توابع وزنی، توابع حدسی و فضاهای آنها)
۵	روش بوبنف گالرکین و پتروف گالرکین، گسسته سازی با روش گالرکین، نمایش ماتریسی معادلات گسسته
۶	خطاها و خواص تقریب اجزای محدود (خاصیت مهم ترین تقریب، خطا در روش اجزای محدود و ملاحظات پایداری)
۷	تعاریف امان ها (المان یک بعدی (خطی، مرتبه دوم و سوم)، درون یابی لاگرانژی و هرمیسی)
۸	المان های دوبعدی اینوپارامتریک و مثلثی
۹	المان های انتقالی، امان های سه بعدی، مختصات موضعی و کلی، ژاکوبین تبدیل مختصات، انتگرال عددی به روش گوس
۱۰	امتحان میان ترم

معادلات نفوذی یا بخش (معادله انتقال حرارت هدایت دائم، معادله انتقال حرارت گذرا، پایداری روش، تمرکز جرم، حل دستگاه معادلات خطی و غیرخطی)	۱۱
معادله دائمی جابجایی (معادله یک‌بعدی جابجایی بخش، روش‌های پایداریسازی SUPG و GLS)	۱۲
معادله استوکس (فرمول‌بندی مختلط، ضریب لاگرانژ، روش پنالتی، دقت و پایداری، ترکیب المان‌های فشار سرعت مجاز، انتگرال-گیری با رتبه پایین‌تر، روش پنالتی سازگار و ناسازگار)	۱۳
جریان تراکم‌پذیر لزج (چشم‌انداز، اشکال مختلف معادلات ناویه استوکس، روش مختلط، روش پنالتی و روش‌های پایداریسازی)	۱۴
تولید شبکه (انواع شبکه، روش‌های تولید شبکه، شبکه‌های منظم و غیر منظم)	۱۵
برنامه نویسی روش اجزاء محدود (ایده‌های عمومی و اصلی، روش Frontal و روش Sky-Line)	۱۶