

حساب تغییرات، فرمول‌بندی تغییراتی و استخراج فرم انتگرالی (ضعیف)

شرایط مرزی طبیعی و اساسی

روش‌های تقریبی ریتز و باقیمانده‌های وزن‌دار-روش گالرکین

۴- حل معادلات دیفرانسیل به روش اجزاء محدود

معادلات دیفرانسیل مرتبه دو-یک بعدی

معادلات دیفرانسیل مرتبه دو-دو بعدی

معادلات دیفرانسیل مرتبه چهار-یک بعدی

۵- المان‌ها و توابع شکل (درون‌یاب)

سازگاری و کامل بودن توابع درون‌یاب

توابع درون‌یاب لاگرانژی و هرمیتی

المان‌های C^0 و C^1 یک بعدی و دو بعدی

توابع درون‌یاب طبقاتی (هیرارشیکال)

۶- کاربرد روش اجزاء محدود در حل مسائل مقدار مرزی و مقدار اولیه

مسائل الاستیک استاتیکی، مسائل انتقال حرارت پایا

مسائل انتقال حرارت گذرا، مسائل دینامیک

۷- همگرایی، پایداری و خطا در حل به روش اجزاء محدود

همگرایی یکنوا و غیر یکنوا

الزامات همگرایی توابع درون‌یاب و هندسه المان

پایداری حل و کفایت رتبه ماتریس سفتی المان

قفل شدگی و انتگرال‌گیری کاهش یافته

منابع خطا و معیارهای اندازه‌گیری خطا-نرم انرژی و نرم L_2

۸- مطالب کاربردی در مدلسازی به روش اجزاء محدود

روش‌های همگرایی p ، h و r در حل به روش اجزاء محدود

نحوه اتصال المان‌ها با درجات آزادی مختلف

آزمایش تکه‌ای (patch test)

درون‌یابی تنش در المان

فلوچارت فرایند برنامه‌نویسی روش اجزاء محدود برای حل مسائل با المان‌های یک بعدی و دو بعدی

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

مشارکت دانشجویان در مباحث هنگام تدریس و ارائه سمینار پروژه درسی

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت کلاسی و حل تمرینات، نوشتن برنامه‌های کامپیوتری و انجام پروژه در طول نیم‌سال ۵۰ درصد

آزمون میان و پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

وایت‌برد- کامپیوتر- ویدئو پروژکتور

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- An Introduction to the Finite Element Method, 3ed, J.N. Reddy, McGraw Hill, 2006
- Finite Element Procedures, 2ed, K.J. Bathe, 2014
- A First Course in the Finite Element Method, Enhanced Edition, 6ed, D.L. Logan, Cengage, 2021