



نام درس:

عناصر محدود 2

شماره درس: 20-147	تعداد واحد: 3
مقطع: کارشناسی ارشد	نوع درس: اختیاری
پیش نیاز: عناصر محدود	هم نیاز: -

هدف:

این درس به تعمیم عناصر محدود 1 معطوف است، که در آن مواردی همچون تغییر شکل‌های بزرگ، رفتار پلاستیک و مسائل تماس در کنار سایر موارد، مورد بحث قرار می‌گیرند.

موضوعات:

- بخش 1: اصل کار مجازی، اصل حداقل انرژی پتانسیل، وزن گالرکین
- بخش 2: روش ریلی - ریتز برای مسائل مکانیک جامدات، توابع شکل
- بخش 3: عناصر ایزوپارامتری، ادغام عددی
- بخش 4: فرمولاسیون FE مبتنی بر جابجایی برای تغییر شکل بزرگ
- بخش 5: فرمول لاگرانژی کل و به روز شده، روابط کرنش-جابجایی در تغییر شکل‌های بزرگ
- بخش 6: گسسته‌سازی FE در تغییر شکل بزرگ، استراتژی تکراری غیرخطی برای حل غیرخطی معادلات تعادل
- بخش 7: رویکردهای نیوتن-رافسون، اصلاح شده-نیوتن، شبه نیوتن (دیویدون و BFGS)
- بخش 8: نظریه پلاستیک کلاسیک، ماتریس سازنده الاستو پلاستیک
- بخش 9: نظریه پلاستیسیته تعمیم‌یافته، مدل‌های پلاستیسیته تک‌سطحی و دوسطحی
- بخش 10: محاسبه عددی ماتریس خواص مواد، پیش بینی الاستیک - اصلاح کننده پلاستیک الگوریتم، ادغام رابطه سازنده
- بخش 11: جنبه‌های فیزیکی اصطکاک، نظریه پلاستیسیته اصطکاک، مدل‌سازی اصطکاک
- بخش 12: روابط تنش-کرنش، مدل پیوسته برای تکنیک‌های اصطکاک، پنالته و لاگرانژ



- بخش 13: فرمول‌بندی عنصر رابط، توابع شکل و ماتریس سختی رابط دو بعدی و سه بعدی عناصر
- بخش 14: معادلات تعادل پویا، گسسته‌سازی حوزه زمانی، ادغام زمان صریح، ادغام زمان ضمنی
- بخش 15: روش تک مرحله‌ای، رویکرد نیومارک تعمیم یافته
- بخش 16: تخمین خطا
- بخش 17: پالایش مش تطبیقی، اصلاحات h ، p -hop، ژنراتور مش تطبیقی
- بخش 18: نقشه‌برداری از متغیرها
- بخش 19: علل بومی‌سازی در مکانیک جامدات، معادلات حاکم بر تراکم‌ناپذیر پلاستیسیته
- بخش 20: تئوری پیوستار کوسرات، استراتژی تطبیقی برای جابجایی‌های ناپیوسته، خطا نشانگر
- بخش 21: پالایش مش تطبیقی، ازدیاد طول عنصر

مراجع:

- EA de Souza Neto, D Peric, D.J Owen, Computational Methods for Plasticity: Theory and Applications, Wiley, UK, 2008.
- A.R. Khoei, Computational Plasticity in Powder Forming Process, Elsevier, UK, 2005.
- OC Zienkiewicz, RL Taylor, The Finite Element Method, McGraw-Hill, London, Vol 2, 2000.
- DRJ Owen, E. Hinton, Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice, Pineridge Press, 1980.