

نام درس:

مهندسی زلزله پیشرفته

شماره درس:

۲۰۱۶۵

تعداد واحد:

۳

موضوعات:

- مبانی دینامیک سازه ها

○ طیف پاسخ: تعریف مقادیر طیفی تغییر مکان، سرعت، شتاب، شبه سرعت و شبه شتاب، دیاگرام های طیفی Tri-

Partite

○ سیستم های چند درجه آزادی، بررسی اثر حرکت تکیه گاه بر یک ساختمان برشی دو بعدی N درجه آزادی، تعیین

توزیع نیروی الاستیک در طبقات، برش و لنگر واژگونی طبقات و پایه، جرم موثر مودی، فرم های مختلف ماتریس

میرایی

- مباحث کلی زلزله شناسی و لرزه خیزی

○ تعاریف لرزه شناسی مهندسی: نظریه ی تکتونیک، شدت و بزرگی زلزله و ملاک های سنجش آنها، انواع امواج

زلزله، برآورد انرژی آزاد شده توسط زلزله، انواع گسل ها و توان لرزه زایی آنها، مباحث مربوط به زلزله های نزدیک

به گسل

○ مشخصه های لرزه شناسی مهندسی: طول موثر رکوردهای زلزله و روش های تعیین آنها، محتوای فرکانسی

رکوردهای زلزله، نحوه ی تولید رکوردهای مصنوعی، مقیاس سازی رکوردهای زلزله

- تحلیل خطر لرزه ای

○ تحلیل خطر لرزه ای به روش تعیینی شامل تعیین منابع لرزه زا، انتخاب زمین لرزه حاکم بر هر منبع، انتخاب روابط

کاهندگی مناسب، محاسبه پارامترهای زمین لرزه طراحی

○ تحلیل خطر لرزه ای به روش احتمالاتی شامل تعیین و شناسایی منابع لرزه ای نقطه ای، خطی و سطحی، تعیین روابط

تناوبی، توزیع زلزله ها بر حسب بزرگی و نرخ متوسط وقوع، مدل های احتمالاتی پیش بینی (مدل پواسون)، انتخاب

روابط کاهندگی مناسب، تعیین منحنی خطر لرزه ای هر منبع و منحنی خطر لرزه ای ترکیبی، محاسبه ی پارامترهای

طراحی

- طیف طراحی

○ تعیین طیف پاسخ ویژه ساختگاه

- روش های تعیین طیف طراحی شامل روش Newmark-Hall، روش Mohraz، دستورالعمل ATC 3.06، آیین نامه های UBC97، ASCE-7-05، ASCE-7-10 و روش کلی استخراج طیف
- تعاریف کلی شکل پذیری و ضریب رفتار، تعیین طیف های طرح غیرخطی تغییر مکان تسلیم (شتاب) و تغییر مکان کل

- روش های حل عددی معادلات حرکت

- روش های انتگرال گیری و تفاضل محدود (حالات صریح و ضمنی)
- روش Newmark-Beta، ضوابط همگرایی و پایداری، روش Wilson-θ
- روش گام به گام برای تعیین پاسخ های دینامیکی غیرخطی

- سایر مباحث

- تعیین معادلات حرکت سازه های دارای خروج از مرکزیت
- بررسی تحریک های غیریکسان در تکیه گاه ها
- تعریف معیارهای خرابی و نحوه ی تعیین منحنی شکنندگی برای سازه های مختلف

مراجع:

- Anil K. Chopra, "Dynamics of Structures, Theory and Application to Earthquake Engineering", 3rd Edition, Prentice Hall, 2007. (Its Farsi Translation is also available)
- Clough, R.W. and Penzien, J., "Dynamics of Structures", 3rd Edition, McGraw-Hill, New York, 2003.
- Naeim, F., "The Seismic Design Handbook", 2nd Ed., 2001.