

نام درس:  
مبانی مهندسی زلزله

شماره درس:  
۲۰-۱۶۴

تعداد واحد:  
۳

#### هدف:

هدف نهایی از این درس، یادگیری علت وقوع زلزله و نحوه پاسخ سازه‌ها به آن می‌باشد. تاکید درس بر درک عوامل موثر بر پاسخ سازه‌ها طی تحریک لرزه‌ای می‌باشد. دانشجویانی که این درس را به پایان می‌رسانند، قادر به دریافت ادبیات وسیع و روزافزون لرزه‌شناسی مهندسی، دینامیک سازه و مهندسی زلزله خواهند بود. آنها همچنین خواهند توانست اثر زلزله بر سازه‌ها را ارزیابی کنند، با انجام تحلیل دینامیکی نیروهای داخلی و تغییر شکل‌های سازه را تعیین کنند و مبنای تئوریک ضوابط لرزه‌ای آیین‌نامه‌های ساختمانی را درک نمایند.

#### موضوعات:

- مقدمه‌ای بر مهندسی زلزله
  - شکست زمین
  - لرزش زمین
  - لرزه‌شناسی مهندسی
  - حرکت شدید زمین
- دینامیک سازه‌ها
  - پاسخ دینامیکی سیستم‌های تک درجه آزادی
    - معادلات حرکت
    - ارتعاش آزاد
    - پاسخ به تحریک همساز
    - پاسخ به ضربه و تحریک دلخواه
    - پاسخ لرزه‌ای سیستم‌های خطی
    - مقدمه‌ای بر پاسخ لرزه‌ای سیستم‌های غیرارترجاعی
  - پاسخ دینامیکی سیستم‌های چند درجه آزادی
    - معادلات حرکت
    - ارتعاش آزاد
    - میرایی در سازه‌ها
    - پاسخ دینامیکی سیستم‌های خطی
- ضوابط لرزه‌ای
  - سیستم‌های باربر جانبی
  - نامنظمی‌ها
  - طبقه‌بندی روش‌های تحلیل لرزه‌ای
  - تحلیل استاتیکی معادل

- رابطه برش پایه
- وزن موثر لرزه‌ای
- پهنه‌بندی لرزه‌ای
- طیف خطر یکنواخت
- نوع خاک
- اثرات نزدیک گسل
- گروه‌های ریسک
- ضریب کاهش مقاومت
- اضافه‌مقاومت
- توزیع برش در ارتفاع
- توزیع برش در پلان
- پیچش
- تحلیل دینامیکی طیفی
  - مقدمه‌ای بر پاسخ لرزه‌ای سیستم‌های چند درجه آزادی خطی
  - روش‌های ترکیب مودی
- مقدمه‌ای بر تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی خطی
  - انتخاب و اصلاح حرکت زمین
- زلزله سطح بهره‌برداری
- واژگونی
- بارهای قائم لرزه‌ای
- کنترل جابجایی‌ها
- اثرات  $P-\Delta$
- دیافراگم‌ها
- ارزیابی تطبیقی استاندارد ۲۸۰۰ ایران با ضوابط لرزه‌ای پیشرو

#### مراجع:

- Kramer (1996), Geotechnical Earthquake Engineering, Prentice Hall
- Chopra (2013), Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, 4<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall
- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (۱۳۹۳)، آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله: استاندارد ۲۸۰۰، ویرایش چهارم