



فهرست موضوعی دوره های

خانه OpenSees

www.OpenSeesHouse.com

فهرست ریز-موضوعاتی که خانه OpenSees به کمک آنها مسیر آموزشی خود را تشکیل داده است در این سند به شما مخاطب گرامی ارائه شده است.

در مقابل بعضی از این عناوین یک «کد دوره» مشخص شده است که نشان می دهد موضوعات زیر مجموعه آن عنوان در قالب یک دوره مستقل ارائه شده اند. عنوان های بدون کد دوره مشمول یکی از دو حالت زیر هستند:

- ا. عناوین بخش های ۱ (چرا OpenSees) و ۲ (آموزش مقدماتی OpenSees) که تنها به صورت رایگان ارائه شده اند و برای آنها هیچ دوره پولی در نظر گرفته نشده است
- ب. عناوینی که خود بخشی از یک دوره هستند

۱- چرا OpenSees؟

۱-۱- نگاهی به درون OpenSees

- ۱-۱-۱- اجزای محدود چیست؟
 - ۱-۱-۱-۱- فرایند تملیل فطی
 - ۱-۱-۱-۲- فرایند تملیل غیرفطی
 - ۱-۱-۱-۳- روش ذخیره سازی ماتریس سفتی
 - ۱-۱-۱-۴- روش شمارش درجات آزادی
 - ۱-۱-۱-۵- روش اعمال شرایط مرزی
 - ۱-۱-۱-۶- الگوریتم مل غیرفطی
- ۱-۱-۲- چرا اجزای محدود ماکرو؟
- ۱-۱-۳- بفشهای یک نرم افزار اجزای محدود

۱-۲- نگاهی به گذشته OpenSees

۱-۳- بررسی امکانات OpenSees

- ۱-۳-۱- مصالح غیرفطی OpenSees
- ۱-۳-۲- المانهای غیرفطی OpenSees
- ۱-۳-۳- الگوریتمهای تملیل OpenSees
- ۱-۳-۴- رابط کاربری OpenSees
- ۱-۳-۵- امکان گسترش OpenSees

۱-۴- پشتیبانی فنی OpenSees

۱-۵- بررسی مقایسه ای OpenSees

- ۱-۵-۱- OpenSees یا SAP و ETABS
- ۱-۵-۲- OpenSees یا PERFORM3D
- ۱-۵-۳- OpenSees یا ABAQUS

۲- آموزش مقدماتی OpenSees

۲-۱ شروع کار با OpenSees

۲-۱-۱ دانلود و نصب OpenSees

۲-۱-۱-۱ اجرای OpenSees با TclEditor

۲-۱-۱-۲ اجرای OpenSees با Notepad++

۲-۱-۱-۳ اجرای OpenSees با Microsoft VS Code

۲-۱-۱-۴ بسته نصب خانه OpenSees

۲-۱-۲ سافت مدل ساده

۲-۱-۲-۱ فرایند مدلسازی و تحلیل

۲-۱-۲-۲ تعریف دستگاه مختصات کلی و مملی

۲-۱-۲-۳ دستگاه وامدها

۲-۱-۲-۴ تعریف گره ها

۲-۱-۲-۵ تعریف المان ها (حالت الاستیک)

۲-۱-۲-۶ تعریف شرایط مرزی

۲-۱-۲-۷ تعریف recorder ها

۲-۱-۲-۸ تحلیل استاتیکی فطی

۲-۱-۲-۹ بررسی خروجی ها

۲-۱-۲-۱۰ دانلود فایل مدل ساده

۲-۲ مدلسازی قاب خمشی فولادی به روش فایبر

۲-۲-۱ تئوری مدلسازی به روش پلاستیسیته گسترده

۲-۲-۱-۱-۱ حذف دوران جسم صلب به کمک المان پایه

۲-۲-۱-۱-۲ انعکاس رفتار غیرفطی مصالح به کمک مقطع فایبر

۲-۲-۱-۱-۳ المان تیر-ستون تخیلمکانی

۲-۲-۱-۱-۴ المان تیر-ستون نیرویی

- ۲-۱-۱-۱-۵ اعمال دوران جسم صلب به کمک تبدیل هندسی
- ۲-۲-۲ مشفصات سازه
- ۲-۲-۳ تعریف مصالح و مقاطع غیرخطی
- ۲-۲-۴ تعریف گره ها، المانها و شرایط مرزی
- ۲-۲-۵ بررسی هندسه مدل با نرم افزار CADSees
- ۲-۲-۶ تحلیل مودهای ارتعاشی (مقادیر ویژه eigen)
- ۲-۲-۶-۱ تئوری مودهای ارتعاشی
- ۲-۲-۶-۲ مماسیه و افتصاص جرم
- ۲-۲-۶-۳ گرفتن فرکانس ها و بردارهای شکل مودی
- ۲-۲-۷ تحلیل تمت بار ثقلی
- ۲-۲-۷-۱ تئوری بارگذاری برای تحلیل غیرخطی
- ۲-۲-۷-۲ تئوری loadControl integrator
- ۲-۲-۷-۳ بارگذاری ثقلی مدل
- ۲-۲-۷-۴ تنظیمات تحلیل
- ۲-۲-۷-۵ اجرای تحلیل و خواندن نتایج
- ۲-۲-۷-۶ دانلود فایل تحلیل استاتیکی load-control
- ۲-۲-۸ تحلیل پوش اور
- ۲-۲-۸-۱ تئوری displacementControl integrator
- ۲-۲-۸-۲ تئوری تحلیل پوش اور
- ۲-۲-۸-۳ بارگذاری مدل
- ۲-۲-۸-۴ تنظیمات تحلیل
- ۲-۲-۸-۴-۱ تئوری روش ذخیره سازی ماتریس سختی
- ۲-۲-۸-۴-۲ تئوری روش شمارش درجیات آزادی
- ۲-۲-۸-۴-۳ تئوری روش اعمال شرایط مرزی
- ۲-۲-۸-۴-۴ تئوری الگوریتم حل غیرخطی و تست همگرایی

- ۲-۲-۸-۵ اجرای تحلیل و خواندن نتایج
- ۲-۲-۸-۶ مقایسه نتایج المان نیرویی و تغییرمکانی
- ۲-۲-۸-۷ مقایسه نتایج الگوهای بار جانبی مختلف
- ۲-۲-۹ تحلیل تاریخی، زمانی غیرخطی
- ۲-۲-۹-۱ تئوری تحلیل دینامیکی مودال
- ۲-۲-۹-۲ تئوری تحلیل دینامیکی با انتگرال گیری مستقیم
- ۲-۲-۹-۳ تئوری تحلیل دینامیکی با تمریک یکنوافت
- ۲-۲-۹-۴ تئوری و کاربرد تحلیل دینامیکی با تمریک چند نقطه ای
- ۲-۲-۹-۵ تعریف میرایی رایلی
- ۲-۲-۹-۶ انجام تحلیل و بررسی نتایج
- ۲-۲-۱۰ انتخاب، دانلود و همپایه کردن شتاب نگاشت ها
- ۲-۲-۱۰-۱ همپایه کردن شتاب نگاشتها طبق آیین نامه ۲۸۰۰
- ۲-۲-۱۰-۲ همپایه کردن شتاب نگاشتها طبق آیین نامه ASCE 7
- ۲-۲-۱۰-۳ مقدمه ای بر عدم قطعیت و روش های پیشرفته مقیاس کردن
- ۲-۲-۱۱ دانلود مدل قاب خمشی فولادی فایبر
- ۲-۳ مدلسازی قاب خمشی بتن آرمه به روش فایبر
- ۲-۳-۱ مشخصات سازه
- ۲-۳-۲ تعریف مصالح بتنی غیرخطی
- ۲-۳-۳ اعمال اثر محصور شدگی
- ۲-۳-۴ تعریف مقطع بتن آرمه مستطیلی
- ۲-۳-۵ تحلیل مقادیر ویژه سازه ترک فورده
- ۲-۳-۶ تحلیل پوش اور سازه و بررسی نتایج
- ۲-۳-۷ تحلیل دینامیکی سازه
- ۲-۳-۸ دانلود مدل قاب خمشی بتن آرمه فایبر

۲-۴ مراحلم کلی مدلسازی سازه

۲-۴-۱ شناسایی عوامل رفتار غیرخطی

۲-۴-۲ مدلسازی عضو سازه ای

۲-۴-۲-۱ شناسایی رفتار عضو

۲-۴-۲-۲ انتقاب روش مدلسازی

۲-۴-۲-۳ سافت و تملیل اولیه مدل

۲-۴-۲-۴ اعتبارسنجی و نهایی سازی

۲-۴-۲-۵ داندود فایل مدلسازی عضو فمشی

۲-۴-۳ مدلسازی سازه

۲-۴-۳-۱ انتقاب یا طرامی سازه

۲-۴-۳-۲ گسترش مدل عضو به مدل سازه ای

۲-۴-۳-۳ تملیل و بررسی اولیه مدل

۲-۴-۳-۴ داندود فایل مدل قاب فمشی

۲-۴-۴ مساسیت سنجی مدل

۲-۴-۴-۱ انتقاب متغیرهای ورودی و پاسغ (فروجی)

۲-۴-۴-۲ سافت مدلهای نمونه

۲-۴-۴-۳ تملیل و بررسی تغیرات پاسغ

۲-۴-۵ ارزیابی های تکمیلی

۳- آموزش پیشرفته OpenSees

۳-۱ مرور کاربرد مبانی تملیل غیرخطی در OpenSees (کد دوره ۳۱۰۰۰)

۳-۲ روش های مدلسازی سازه ها

۳-۲-۱ روش های مدلسازی اعضا

۳-۲-۱-۱ مدلسازی عضو فمشی

۳-۲-۱-۱-۱ مدلسازی عضو فمشی فولادی (کد دوره ۳۲۱۱۱)

- ۳-۲-۱-۱-۱-۲ [مدلسازی عضو فمشی بتن آرمه \(کد دوره ۳۲۱۱۲\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۱-۳ [مدلسازی عضو بتن آرمه تقویت شده \(کد دوره ۳۲۱۱۳\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۲-۲ [مدلسازی عضو فمشی-برشی \(کد دوره ۳۲۱۲۰\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۳-۲ [مدلسازی عضو مموری \(کمانش یاب\) \(کد دوره ۳۲۱۳۰\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۴-۲ [مدلسازی دیوار برشی بتن آرمه \(کد دوره ۳۲۱۱۴\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۵-۲ [مدلسازی دیوار برشی فولادی \(کد دوره ۳۲۱۱۵\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۶-۲ [مدلسازی جداگر لرزه ای](#)
- ۳-۲-۱-۱-۶-۱ [مدلسازی جداگر الاستومری \(با هسته سربی\) \(کد دوره ۳۲۱۶۱\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۶-۲ [مدلسازی جداگر اصطکایی \(کد دوره ۳۲۱۶۲\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۶-۳ [مدلسازی جداگر اصطکایی پاندولی \(کد دوره ۳۲۱۶۳\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۷-۱ [مدلسازی میراگرها و ادوات اتلاف انرژی](#)
- ۳-۲-۱-۱-۷-۱ [مدلسازی میراگر اصطکایی \(کد دوره ۳۲۱۷۱\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۷-۲ [مدلسازی میراگر تسلیم شونده \(کد دوره ۳۲۱۷۲\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۷-۳ [مدلسازی میراگر ویسکوز \(کد دوره ۳۲۱۷۳\)](#)
- ۳-۲-۱-۱-۷-۴ [مدلسازی میراگر ترکیبی \(هیبریدی\) \(کد دوره ۳۲۱۷۴\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۲ [روش های مدلسازی سازه ترکیبی](#)
- ۳-۲-۲-۲-۱ [مدلسازی قاب فمشی دوبعدی \(کد دوره ۳۲۲۱۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۲ [مدلسازی قاب فمشی سه بعدی \(کد دوره ۳۲۲۲۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۳ [مدلسازی سیستم مهاربندی \(کد دوره ۳۲۲۳۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۴ [مدلسازی سیستم دیواربرشی فولادی \(کد دوره ۳۲۲۴۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۵ [مدلسازی سیستم دیوار برشی بتن آرمه \(کد دوره ۳۲۲۵۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۶ [مدلسازی سیستم های قاب+میراگر \(کد دوره ۳۲۲۶۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۷ [مدلسازی سیستم های قاب+جداگر \(کد دوره ۳۲۲۷۰\)](#)
- ۳-۲-۲-۲-۸ [مدلسازی سازه فضاکار \(کد دوره ۳۲۲۸۰\)](#)
- ۳-۳ [روش های تحلیل سازه ها](#)

۳-۳-۱ تملیل پوش اور مودال (کد دوره ۳۳۱۰۰)

۳-۳-۲ تملیل پوش اور بهنگام شونده آدپتیو (adaptive) (کد دوره ۳۳۲۰۰)

۳-۳-۳ تملیل دینامیکی ابری cloud و مالتی استریپ multi-stripe (کد دوره ۳۳۳۰۰)

۳-۳-۴ تملیل فرابی پیش رونده

۳-۳-۴-۱ تملیل فرابی پیش رونده تمت بار ثقلی (کد دوره ۳۳۴۱۰)

۳-۳-۴-۲ تملیل فرابی پیش رونده تمت بار لرزه ای (کد دوره ۳۳۴۲۰)

۳-۳-۴-۳ تملیل فرابی پیش رونده ناشی از آتش سوزی (کد دوره ۳۳۴۳۰)

۳-۳-۵ تملیل دینامیکی فزاینده (IDA)

۳-۳-۵-۱ تملیل IDA با الگوریتم ساده (کد دوره ۳۳۵۱۰)

۳-۳-۵-۲ تملیل IDA با الگوریتم hunt-fill با TCL (کد دوره ۳۳۵۲۰)

۳-۳-۵-۳ تملیل IDA با الگوریتم hunt-fill با MATLAB (کد دوره ۳۳۵۳۰)

۳-۳-۵-۴ تملیل IDA با الگوریتم hunt-fill با پایتون (کد دوره ۳۳۵۴۰)

۳-۳-۵-۵ تملیل IDA با پردازش موازی در TCL (کد دوره ۳۳۵۵۰)

۳-۳-۵-۶ تملیل IDA با پردازش موازی در MATLAB (کد دوره ۳۳۵۶۰)

۳-۳-۵-۷ تملیل IDA با پردازش موازی در پایتون (کد دوره ۳۳۵۷۰)

۳-۳-۵-۸ تملیل IDA ناقص یا truncated با پردازش موازی در MATLAB (کد دوره ۳۳۵۸۰)

۳-۳-۶ ارزیابی مکانیزم های جذب انرژی (کد دوره ۳۳۶۰۰)

۳-۴ روش های مدل سازی پارامتریک (هوشمند)

۳-۴-۱ مدل سازی پارامتریک به کمک TCL

۳-۴-۱-۱ مدل سازی پارامتریک قاب فمشی دوبعدی (کد دوره ۳۴۱۱۰)

۳-۴-۱-۲ مدل سازی پارامتریک قاب فمشی سه بعدی (کد دوره ۳۴۱۲۰)

۳-۴-۱-۳ مدل سازی پارامتریک سیستم مهاربندی (کد دوره ۳۴۱۳۰)

۳-۴-۱-۴ مدل سازی پارامتریک سیستم دیواربرشی فولادی (کد دوره ۳۴۱۴۰)

۳-۴-۱-۵ مدل سازی پارامتریک سیستم دیوار برشی بتن آرمه (کد دوره ۳۴۱۵۰)

۳-۴-۲ مدل سازی پارامتریک به کمک پایتون

۳-۴-۲-۱ مدلسازی پارامتریک قاب خمشی دوبعدی در پایتون

۳-۴-۲-۲ مدلسازی پارامتریک قاب خمشی سه بعدی (کد دوره ۳۱۴۲۲۰)

۳-۴-۲-۳ مدلسازی پارامتریک سیستم مهاربندی (کد دوره ۳۱۴۲۳۰)

۳-۴-۲-۴ مدلسازی پارامتریک سیستم دیواربرشی فولادی (کد دوره ۳۱۴۲۴۰)

۳-۴-۲-۵ مدلسازی پارامتریک سیستم دیوار برشی بتن آرمه (کد دوره ۳۱۴۲۵۰)

۴- آموزش ارزیابی عملکردی سازه ها به کمک OpenSees

۴-۱ مبانی عدم قطعیت و ارزیابی عملکردی (کد دوره ۱۴۱۰۰۰)

۴-۲ ارزیابی عملکردی بر مبنای FEMA P695 (کد دوره ۱۴۲۰۰۰)

۴-۳ ارزیابی عملکردی بر مبنای FEMA P58 (کد دوره ۱۴۳۰۰۰)

۴-۴ ارزیابی قابلیت اطمینان به کمک OpenSees

۴-۴-۱ مبانی و روش های ارزیابی پاسخ احتمالاتی (کد دوره ۱۴۴۱۰۰)

۴-۴-۲ قابلیت اطمینان مبتنی برگرادیان FORM و FOSM (کد دوره ۱۴۴۲۰۰)

۴-۴-۳ قابلیت اطمینان مبتنی بر شبیه سازی مونت-کارلو (کد دوره ۱۴۴۳۰۰)

۴-۴-۴ قابلیت اطمینان مبتنی بر شبیه سازی مونت-کارلو و رویه پاسخ (کد دوره ۱۴۴۴۰۰)

۴-۵ استخراج طیف پاسخ به کمک MATLAB و OpenSees

۴-۵-۱ استخراج طیف پاسخ خطی (کد دوره ۱۴۵۱۰۰)

۴-۵-۲ استخراج طیف پاسخ غیرخطی (کد دوره ۱۴۵۲۰۰)

۵- آموزش طراحی بهینه سازه ها به کمک OpenSees

۵-۱ بهینه یابی مقدماتی

۵-۱-۱ بهینه یابی مقدماتی در MATLAB (کد دوره ۵۱۱۰۰)

۵-۱-۲ بهینه یابی مقدماتی در پایتون (کد دوره ۵۱۲۰۰)

۵-۲ بهینه یابی پیشرفته

۵-۲-۱ بهینه یابی پیشرفته در MATLAB (کد دوره ۵۲۱۰۰)

۵-۲-۲ بهینه یابی پیشرفته در پایتون (کد دوره ۵۲۲۰۰)

۶- آموزش هوش مصنوعی به کمک OpenSees

۷- آموزش سفارشی سازی OpenSees

۷-۱ مدیریت سورس از طریق گیت هاب (کد دوره ۶۱۰۰۰)

کامپایل کردن و رفع خطاها در visual studio (کد دوره ۶۲۰۰۰)

۷-۲ شناخت سافتار کلاس ها (کد دوره ۶۳۰۰۰)

افزودن دستور در TCL (کد دوره ۶۴۰۰۰)

۷-۳ افزودن دستور در پایتون (کد دوره ۶۵۰۰۰)

افزودن uniaxialMaterial (کد دوره ۶۶۰۰۰)

۷-۴ افزودن element

۷-۴-۱ افزودن المانهای ساده مانند truss (کد دوره ۶۷۱۰۰)

افزودن المانهای پیچیده مانند forceBeamColumn (کد دوره ۶۷۲۰۰)

۷-۵ افزودن recorder

۷-۵-۱ سازوکار فرافروانی و ضبط پاسخ از مصالح، گره ها و المانها (کد دوره ۶۸۱۰۰)

افزودن recorder تاریخچه پاسخ (Node, Element, Drift) (کد دوره ۶۸۲۰۰)

۷-۵-۲ افزودن recorder پاسخ بیشینه Envelope و پسماند Resid (کد دوره ۶۸۳۰۰)

افزودن recorder پاسخ شرطی (کد دوره ۶۸۴۰۰)

۸- منهای OpenSees

۸-۱ مروری بر برنامه نویسی TCL (کد دوره ۸۱۰۰۰)

- ۸-۲ مروری بر برنامه نویسی پایتون (کد دوره ۸۲۰۰۰)
- ۸-۳ مروری بر شی گرای و مبانی C++ (کد دوره ۸۳۰۰۰)
- ۸-۴ مروری بر برنامه نویسی MATLAB (کد دوره ۸۴۰۰۰)
- ۸-۵ طراحی تغییرمکانی سیستم های جداگر و اتلاف انرژی بر مبنای ASCE 7 (کد دوره ۸۵۰۰۰)
- ۸-۶ طراحی سیستم دیوار برشی فولادی (کد دوره ۸۶۰۰۰)
- ۸-۷ طراحی مبتنی بر طیف پاسخ غیرخطی و طیف الاستیک معادل (کد دوره ۸۷۰۰۰)