



دوره مقدماتی مدلسازی و تحلیل غیرخطی در نرم افزار OPENSEES

مدرس: محمدرضا طامه

دانشجوی دکتری سازه دانشگاه تربیت مدرس

سرفصل مطالب آموزشی

OpenSees: Open Source for Earthquake Engineering Simulation

Introduction <ul style="list-style-type: none"> ▪ What is OpenSees? ▪ Advantage of OpenSees ▪ OpenSees Goals ▪ Application of OpenSees ▪ Introduction to OpenSees Framework ▪ What is TCL? ▪ What is TCL rules? 	Modeling Commands <ul style="list-style-type: none"> ▪ Model command ▪ Node command ▪ Mass Command ▪ SP command ▪ MP command ▪ Geometric Transformation ▪ Time Series Command ▪ Pattern Command 	Steel Materials <ul style="list-style-type: none"> ▪ Steel01 Material ▪ Steel02 Material ▪ Steel4 Material ▪ Hysteretic Material ▪ Reinforcing Steel ▪ Dodd Restrepo ▪ Ramberg Osgood ▪ Steel MPF 	Concrete Materials <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concrete01 Material ▪ Concrete02 Material ▪ Concrete04 Material ▪ Concrete06 Material ▪ Concrete07 Material ▪ Concrete01 With Stuff in the Cracks ▪ Confined Concrete01 Material ▪ Concrete CM
✓ فهرست مطالب آموزشی، در قالب مثال به دانشجویان آموزش داده خواهد شد و با مثالهای تکمیلی در این زمینه دانشجویان تسلط لازم را بدست خواهند آورد.			
Uniaxial Materials <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elastic Uniaxial Material ▪ Elastic-Perfectly Plastic ▪ Elastic-Perfectly Plastic Gap ▪ Elastic-No Tension Material ▪ Parallel Material ▪ Series Material ▪ Viscous Damper Material ▪ Bilin Material 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BARSLIP Material ▪ Bond SP01 ▪ Fatigue Material ▪ Hardening Material ▪ Limit State Material ▪ Pinching4 Material ▪ Self Centering Material ▪ Viscous Material ▪ Bouc Wen Material 	Other materials <ul style="list-style-type: none"> ▪ PySimple1 Material ▪ TzSimple1 Material ▪ QzSimple1 Material ▪ PyLiq1 Material ▪ TzLiq1 Material ▪ KikuchiAikenLRB Material ▪ AxialSpHD Material ▪ CFSSWP 	ND Material <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elastic Isotropic Material ▪ Elastic Orthotropic Material ▪ J2 Plasticity Material ▪ Drucker Prager Material ▪ Concrete Damage Model ▪ Plane Stress Material ▪ Plane Strain Material ▪ Contact Material
✓ فهرست مطالب آموزشی به روز شده و مطابق با معتبرترین مراجع و مقاله های موجود می باشد. (مدرس: محمدرضا طامه - دانشجوی دکتری سازه تربیت مدرس)			
Section <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elastic Section ▪ Fiber Section ▪ ND Fiber Section ▪ Wide Flange Section ▪ RC Section ▪ Isolator2spring Section ▪ Uniaxial Section ▪ Plate Fiber Section 	Element Command <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beam-Column Elements ▪ Truss Elements ▪ Zero-Length Elements ▪ Bearing Elements ▪ Link Elements ▪ Quadrilateral Elements ▪ Joint Elements ▪ Contact Elements 	Analysis Commands <ul style="list-style-type: none"> ▪ constraints Command ▪ numberer Command ▪ system Command ▪ test Command ▪ algorithm Command ▪ integrator Command ▪ analysis Command ▪ analyze Command 	Output Commands <ul style="list-style-type: none"> ▪ Node Recorder ▪ Node Envelope Recorder ▪ Drift Recorder ▪ Element Recorder ▪ Element Envelope Recorder ▪ Plot Recorder ▪ Misc Commands
OpenSees By: MohammadReza Tameh			

بخش اول: مقدمه ، نحوه نصب و کارکرد

- OPENSEES چیست؟
- مزایای OPENSEES
- اهداف OPENSEES
- کاربرد OPENSEES در مهندسی عمران
- معرفی بدنه اصلی نرم افزار OPENSEES
- TCL چیست؟
- قوانین نوشتن کد در TCL

بخش دوم: مقدمه ای بر پلاستیسیته

- تعریف سطح تسلیم
- سطح تسلیم برای فولاد و بتن
- تفاوت میان ناحیه الاستیک و پلاستیک
- روابط تنش و کرنش برای مصالح پلاستیک کامل
- روابط تنش و کرنش برای مصالح کار سخت شوندگی

بخش سوم: دستورات مدلسازی

بخش چهارم: مدلسازی و مفاهیم تحلیل های غیرخطی

- تحلیل استاتیکی غیرخطی (پوش آور)
- تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی (Non Linear-THA)
- تحلیل دینامیکی غیرخطی فزاینده (IDA)
- تحلیل استاتیکی غیرخطی مودال (MPA)
- تحلیل دینامیکی غیرخطی فزاینده مودال (MIDA)

بخش پنجم: ارتباط بین دو نرم افزار MATLAB & OPENSEES و به کارگیری نرم افزارهای جانبی

بخش ششم: جمع بندی

- مدلسازی و تحلیل قاب خمشی و مهاربندی فولادی به صورت دو بعدی (2D)
- مدلسازی و تحلیل ساختمان فولادی یا بتنی به صورت سه بعدی (3D)
- پردازش خروجی ها و تفسیر نتایج

انجام پروژه