

جلسه اول:

- مقدمه ای بر نرم افزار Caesar
- تاکید بر تسلط بر ساپورت گذاری سیستم های پایپینگ
- بیان قابلیت های نرم افزار در جهت کمک به ساپورت گذاری
- بررسی چند نمونه ساپورتی که Over Load شده اند
- نحوه ساختن Job Case در نرم افزار به عنوان یک فایل جدید
- محل ذخیره فایل ها در نرم افزار
- توضیح دراره پیش فرض واحد ها در نرم افزار
- معرفی دکمه Piping Input
- بررسی قسمت های مختلف پنجره Piping Input
- بررسی محورهای مختصات در نرم افزار
- معرفی Help نرم افزار
- بررسی قسمت Quick Start از Caesar II User Guide نرم افزار
- انجام یک مثال ساده داخل نرم افزار و آنالیز نتایج آن
- آشنایی با نحوه مدلسازی Bend و Anchor
- آشنایی با مفهوم Node و Element
- نحوه وارد کردن سایز و ضخامت داخل نرم افزار
- آشنایی با نحوه انتخاب جنس داخل نرم افزار
- نحوه ورود اطلاعات نظیر دما، فشار، ضخامت عایق و فشار هیدروتست داخل نرم افزار

- آشنایی با تولبار Navigation Tools جهت حرکت بین المان ها و ساختن المان جدید
- آشنایی با تولبار input Tools
- آشنایی با تولبار Standard Views جهت نمایش نماهای متفاوت از مدل
- نحوه Zoom کردن Pan کردن مدل در فضای ۳D view
- نحوه Zoom Extend کردن در نرم افزار Caesar
- معرفی تولبار Caesar II Tools
- بررسی Start Run و معرفی قسمت های Error و Warning در نرم افزار
- نحوه انتخاب Insulation Density
- نحوه وارد کردن Fluid Density در نرم افزار
- بررسی چند warning پر تکرار در نرم افزار
- بررسی تب Errors and warnings
- بررسی قسمت Center of Gravity report
- آشنایی با قسمت refract thickness
- آشنایی با گزینه edit Static Load case و معرفی Input های موجود داخل آن
- آشنایی با Recommended Load case
- آشنایی با پنجره Static Output Processor
- آشنایی با کاربرد ۳D Plot
- آشنایی با گزینه Deflected Shape
- معرفی گزینه Adjust Deflection Scale
- معرفی گزینه Stress Color by value

جلسه دوم:

- آشنایی با گزینه Seam Welded و بررسی آن بر اساس ASME B31.3
- بررسی گزینه weld Factor در حین مدلسازی لوله
- بررسی گزینه Mill Tolerance
- بررسی گزینه corrosion Allowance
- نحوه استفاده از PMS جهت ورود اطلاعات به نرم افزار
- نحوه استفاده از Line List جهت ورود دما و فشار به جاب کیس مورد نظرمان
- نحوه انتخاب متریکال و مشاهده مقادیر ضریب پواسون ، مدول الاستیسیته، Basic Allowable Stress و ... مرتبط با آن
- بررسی مقادیر مرتبط با SH و ارتباط آن با دما و چک کردن موارد مرتبط با ASME B31.3
- آشنایی با نحوه مدلسازی زانویی ۹۰ و ۴۵ درجه و هر زاویه دلخواهی
- نحوه ساخت زانویی با شعاع چرخش دلخواه
- آشنایی با اصطلاحات mid point و far point از طریق Help نرم افزار
- تفاوت Bend و Elbow
- لزوم توجه به اینکه نرم افزار صرفاً روی نود ها به ما گزارش آنالیز تنش خواهد داد
- آشنایی با تولبار rest & Refresh و لزوم خاموش بودن دکمه Reset View
- نحوه اضافه کردن یا برداشتن تولبار از داخل صفحه
- نحوه استفاده از دکمه Reset Plot
- معرفی دکمه node Number
- نحوه کار با گزینه Auto Hide

- آشنایی با مدل سازی سه راهی و انواع انشعابات در نرم افزار
- آشنایی با دکمه Select Element
- معرفی دکمه duplicate Element
- بررسی خطای Nothing Deletable selected و راه برطرف کردن آن در حین مدل سازی
- بررسی گزینه Close Loop
- بررسی دکمه Show Tees
- آشنایی با گزینه rigid جهت مدل سازی المانهای نظیر شیرآلات، فلنج ها و ...

جلسه سوم:

- مدل سازی Strainer در نرم افزار Caesar
- آشنایی با گزینه های rigid Type و rigid Weight در حین استفاده از گزینه Rigid
- نحوه استفاده از گزینه valve-Flange Database در نرم افزار
- بررسی گزینه Flange-Valve-Flange در پنجره Valve Flange Databse
- آشنایی با نحوه مدل سازی انواع ردیوسر از جمله هم مرکز و نا هم مرکز در نرم افزار
- بررسی Warning مرتبط با مدل سازی انواع تبدیل ها در حین مدل سازی آنها
- آشنایی با مدل سازی کاهنده های Top Flat و Bottom Flat
- نحوه محاسبه Offset مربوط به ردیوسرها
- آشنایی با نحوه مدل سازی ساپورت های وزنی و مقدار ضریب اصطکاک متناسب با آنها
- آشنایی با نحوه مدل سازی ساپورت line stop و میزان Gap مربوطه
- آشنایی با نحوه مدل سازی ساپورت Guide و میزان Gap مربوطه
- آشنایی با نحوه مدل سازی ساپورت Semi Anchor

- معرفی Shoe به عنوان یک واسط برای ساپورت های وزنی
- بررسی ساپورت Anti Friction Support از روی استاندارد پایپ ساپورت
- آشنایی با نحوه پاک کردن یک ساپورت مشخص از داخل قسمت restraints
- آشنایی با دستور Break جهت شکستن یک المان به المان های کوچکتر
- نحوه Delete کردن المان در نرم افزار
- معرفی تولبار Legend جهت چک کردن ورودی ها
- بررسی گزینه Allowable Stress
- بررسی وارنینگ هایی که حتما میبایسیت رفع گردند
- آشنایی با گزینه Select Group
- نحوه Delete کردن گروهی تعدادی از المان ها
- آشنایی با گزینه بسیار کاربردی List Input
- نحوه Merge کردن دو المان با یکدیگر
- نحوه اضافه کردن یک لوپ به سیستم پاییبگی که از قبل مدل کرده ایم
- نحوه renumber کردن المان ها و آشنایی با گزینه Increment Elements

جلسه چهارم:

- نحوه Delete کردن یک المان از مابین المان های دیگر
- ادامه آشنایی با گزینه List input
- آشنایی با دستور view/set coordinate جهت مختصات دادن به Node ها
- انجام مثال های متعدد مدلسازی

جلسه پنجم:

- آشنایی با گزینه Insert Element
- آشنایی با دستور Duplicate
- انجام مثال های متعدد مدلسازی
- بررسی نحوه Copy Mirror گرفتن از مدل دلخواه

جلسه ششم:

- معرفی تولبار Display Options و بررسی گزینه های Orthographic Mode و Parallel Mode
- بررسی گزینه های موجود در Plot setting
- معرفی انواع روش های مشاهده سیستم پایپینگ مدل شده از طریق تولبار Standard Operators
- معرفی انواع روش های زوم کردن و چرخش از طریق تولبار Standard Operators
- بررسی آیتم های موجود در تولبار plot tools
- آشنایی با نحوه Rotate کردن گروهی المان ها
- آشنایی با دکمه 4 Views
- معرفی تولبار Aux Tools
- معرفی کاربرد دکمه Archive
- معرفی آیتم های موجود در گزینه Special Execution Parameters
- معرفی کامل تولبار Input tools
- نحوه اندازه گیری با استفاده از دستور Distance
-

جلسه هفتم:

- انجام پروژه عملی و کاربردی
- بررسی مدل پروژه مورد نظر در نرم افزار Pdms و بررسی موقعیت و نوع ساپورت های آن در مدل
- بررسی Job Case مورد بررسی از روی PID
- بررسی آیزومتریک های پروژه مورد نظر
- مدلسازی گام به گام از روی نقشه های آیزومتریک
- برداشت اطلاعات مورد نیاز شیرکنترل از روی دیتاشیت مربوطه
- مدلسازی ساپورت های فنی
- مدلسازی دامی
- بررسی مدل از نظر error و warning

جلسه هشتم:

- ارتباط بین نرم افزار Caesar و نرم افزار Pdms و مدارک تولید شده توسط هر نرم افزار
- بررسی ورودی ها و خروجی های نرم افزار Pdms
- بررسی ورودی ها و خروجی های نرم افزار Caesar
- معرفی انواع Level های خطوط لوله
- معرفی عوامل اصلی بحرانی کننده خط لوله از نظر آنالیز تنش
- بررسی جدول Critical Line Criteria از روی Stress Analysis Spec
- بررسی چند نمونه مثال از خطوطی که انعطاف پذیری کم یا زیاد دارند

- بررسی مواردی که در گزارش آنالیز تنش ذکر خواهند شد
- بررسی و بیان کامل وظایف گروه ساپورت و آنالیز تنش
- معرفی مدرک Critical Line List و مواردی که باید داخل آن ذکر گردد
- بررسی استاندارد پایپ ساپورت
- معرفی weight Span و پارامترهایی که داخل آن دخیل است و بررسی فرمول مربوطه
- بررسی جدول Weight Span موجود در استاندارد پایپ ساپورت
- بررسی میزان Deflection مجاز
- بررسی میزان فاصله مجاز بین اسلیپرها و تیراهن های روی پایپ رک با استفاده از بررسی مدل نویس ورک

- معرفی ساپورت mother Pipe یا Pick up
- معرفی ضریب کاهش Span با مثال های کاربردی
- انجام مثال کاربردی از نحوه قرار دادن ساپورت های وزنی
- نحوه محاسبه دستی میزان نیرویی که روی ساپورت وزنی میافتد
- بررسی نشست تانک و اثر آن در نحوه ساپورت گذاری

جلسه نهم:

- انجام مثال کاربردی
- آشنایی با مدلسازی پمپ
- نحوه Cnode+Anchor نمودن نودهای نازل و فلنج پایپینگ و مفهوم آن
- نحوه مدلسازی تانک های ذخیره
- نحوه بررسی نتایج آنالیز تنش در پنجره Static Output Processor

- بررسی Load case هایی که در Stress Check میبایست انتخاب شوند.
- بررسی Load case هایی که در Nozzle Load Check میبایست انتخاب شوند.
- بررسی Load case هایی که در Support Load Check میبایست انتخاب شوند.
- بررسی Load case هایی که در Displacement Check میبایست انتخاب شوند.
- بررسی نکاتی که در حین ساپورت گذاری خطوط عمودی میبایست رعایت کنیم.
- معرفی ساپورت ترونیون و محل قرارگیری آن

جلسه دهم:

- آشنایی با نحوه مدلسازی Tower
- آشنایی با مدلسازی trunnion در نرم افزار و مدلسازی نحوه اتصال آن به tower
- آشنایی با درنظر گرفتن شرایط مرزی در حین مدلسازی
- نحوه وارد کردن دمای محیط داخل نرم افزار
- بررسی Lift Off شدن یک یا چند ساپورت در اثر اشتباه قراردادن ساپورت های دیگر
- بررسی اصل انعطاف پذیری در نرم افزار با استفاده از مثال های عملی
- مدلسازی حالت عصایی قبل از نازل Tower ها
- بررسی قوانین قرار دادن Stopper روی سیستم های پایپینگ
- معرفی Stopper و وظایف آن
- بررسی نقشه های اجرایی line Stop از داخل استاندارد پایپ ساپورت
- بررسی ساپورت تگ Line Stop

جلسه یازدهم:

- انجام مثال کاربردی از Line Stop
- بررسی میزان انبساط لوله ها با توجه به جنس از روی Table C کد ASME B31.3
- بررسی اثرات دما بر روی میزان ضریب انبساط طولی لوله
- بررسی قواعد مهم و کاربردی قراردادان Stopper روی سیستم های پایپینگ
- انجام مثال های کاربردی از محل قراردادان Stopper
- آشنایی با محاسبات لوپ های انبساطی و انجام مثال کاربردی
- نحوه محاسبه عرض و عمق لوپ
- آشنایی با نحوه محاسبه میزان Displacement سر زانویی هایی که در انبساط داشته اند
- آشنایی با Guide و قواعد قراردادان آن روی سیستم های پایپینگ
- آشنایی با Guide span روی خطوط افقی و عمودی
- بررسی نقشه Guide از روی استاندارد پایپ ساپورت
- معرفی بازوی جذب
- نحوه محاسبه حدودی بازوی جذب
- اهمیت موقعیت Guide های مرزی
- آشنایی با انواع Guide ها (Guide مرزی و Guide میانی)
- بیان ارتباط بین Guide مرزی و Stop

جلسه دوازدهم:

- انجام مثال کاربردی
- نحوه ساختن Unit اختصاصی برای پروژه مورد نظرمان و استفاده از آن
- مدلسازی تانک ذخیره
- نحوه نمایش Anchor در سائزهای مختلف در حین مدلسازی
- بیان ارتباط بین Basic Allowable Stress و دمای طراحی
- مدلسازی نازل گردن جوشی برای تانک ذخیره
- محاسبه فشار هیدروتست از طریق فرمول اشاره شده در پاراگراف ۳۴۵ از ASME B31.3
- مدلسازی پمپ
- بررسی نحوه مدلسازی پمپ مثال داخل Application Guide
- چک کردن ورودی های مثال مورد نظر از طریق تولبار Legend و بررسی شرایط مرزی
- مثال های متعدد از نحوه قرار دادن Guide های مرزی
- مثال های متعدد از نحوه قرار دادن Guide میانی
- بررسی اثر مخرب Guide گذاشتن بر روی عرض و عمق لوپ
- معرفی تولبار Markups
- مقدمات تعریف زلزله در Job Case
- آشنایی با گزینه Liberal Stress Allowable
- معرفی گزینه Uniform Loads و تعریف ضرایب زلزله
- نحوه ساختن Load case های زلزله و بررسی help نرم افزار
- توضیح درباره علل واگرا شدن نتایج آنالیز تنش و نحوه برطرف کردن این مشکل

- نحوه کمک گرفتن از پنجره In core Solver جهت برطرف کردن واگرایی جواب ها
- آنالیز تنش مثال مورد نظر
- بررسی استاندارد پایپ ساپورت جهت چک کردن Allowable Support Load ها
- بررسی میزان نیروی روی نازل های مثال مورد نظر و تلاش در جهت کاهش میزان نیروها و گشتاورها
- تکنیک استفاده از سائورت Anti Friction جهت کم کردن Load سر نازل تجهیزات

جلسه سیزدهم:

- ادامه آنالیز تنش و نیروهای روی مثال قبلی
- معرفی تکنیک های مختلف جهت کم کردن نیروی سر نازل ها
- اضافه کردن لوپ به جاب تحت آنالیز جهت کم کردن میزان جابجایی های روی زانویی ها
- آنالیز نیروهای سر نازل پمپ از طریق استاندارد API 610
- تعریف پروژه پایانی
- بررسی نمونه ای پایپینگ اطراف پمپ End Suction- Top Discharge و نحوه ساپورت گذاری آنها
- بررسی نمونه ای پایپینگ اطراف پمپ Top Suction- Top Discharge و نحوه ساپورت گذاری آنها
- بررسی نمونه ای پایپینگ اطراف پمپ Vertical و نحوه ساپورت گذاری آنها
- بررسی لزوم استفاده از ساپورت Adjustable
- بررسی نمونه ای پایپینگ اطراف پمپ Side Suction- Side Discharge و نحوه ساپورت گذاری آن
- بررسی لزوم تعیین مناسب ساپورت Fix و Sliding تجهیزات افقی
- بررسی نمونه ای پایپینگ Air Cooler و نحوه ساپورت گذاری آنها
- بررسی نمونه ای پایپینگ مبدل های صفحه ای و نحوه ساپورت گذاری آنها
- بررسی نمونه ای پایپینگ اطراف شیر اطمینان و نحوه ساپورت گذاری آنها



پایینگ

فرآیند

تأسیسات

تجهیزات
دوار

ابزار دقیق

برق قدرت

مکانیک

تجهیزات
ثابت

نفت

صنایع

HSE
مدیریت

مرکز تخصصی آموزش دوره های فنی - مهندسی نفت، گاز و پتروشیمی

آمادگی برگزاری دوره های آموزشی در محل شرکت ها و سازمان ها

falatghareh.ir info@falatghareh.ir ۶۶۴۲۲۸۶۵ - ۶۶۱۲۳۱۸۸

تهران، بالاتر از میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی،

بین فرصت و نصرت، کوچه بهروزی، پلاک ۵ (کوچه رشیدی نسب)