

۳-۱- اصول و تئوری Piping:

اصول و تئوری Piping عمومی ترین دوره تخصصی در حوزه نفت، گاز و پتروشیمی می باشد. شاخه پایپینگ دارای دو نرم افزار اصلی و کاربردی با نام های PDMS و CAESAR میباشد. نرم افزار PDMS جهت مدلینگ کلیه کارخانجات، پلنت های نیروگاهی، پالایشگاهی و پتروشیمی و تهیه نقشه های اجرایی مربوطه کاربرد داشته و نرم افزار CAESAR نیز نرم افزار آنالیز تنش خطوط لوله و تعیین نوع و ساپورت های خط لوله می باشد.

• آشنایی با کدها و استانداردها

معرفی کد B31 و استاندارد های Piping معرفی هندبوک های مهم و کاربردی Piping نظیر TC Piping Hand Book و هندبوک مک گروهیلمعرفی استانداردهای ASME, ANSI, API, MSS, AWWA, IPS, AWS, ASTM,...

• مترپال Piping

معرفی کلیه اقلام پایپینگ نظیر لوله ها، فیتینگ ها، فلنج، شیرآلات، گسکت و پیچ و مهره بررسی مشخصات کلیه اقلام پایپینگ طبق هندبوک TC معرفی استاندارد ASTM به عنوان کاربردی ترین استاندارد بیان جنس های اقلام پایپینگ در ایران و معرفی نرم افزار KEY TO STEEL معرفی کامل روش های اتصال لوله های فولادی به یکدیگر و تشریح معایب و مزایای هر یک تشریح عملیات Fit up و ویژگی های Fitter معرفی کلیه شیرآلات صنعتی و اجزای داخلی آنها معرفی مدرک PMS=Piping Material Specification و بررسی عمومی ترین PMS قابل استفاده منطبق بر استاندارد IPS-E-PI-221

• نقشه کشی و نقشه خوانی Piping

بررسی نقشه های آیزومتریک- اصول ترسیم و نقشه خوانی Joint - گذاری، تهیه Welding Report و Joint History معرفی Piping Plan و ارتباط آن با نقشه های آیزومتریک و تشریح Unit Plot Plan و Overall plot Plan و بررسی نمونه های عملی

معرفی P&ID و ارتباط آن با گروه Piping

معرفی نقشه Vessel Clip List

معرفی و تشریح مدرک NOZZEL Orientation

• اصول طراحی Piping منطبق بر IPS-E-PI

آشنایی با مراحل طراحی شامل Basic Design و Detail Design و مدارکی که در هر مرحله می بایست تهیه گردد.

آشنایی با نحوه عملکرد و جانمایی تجهیزات فرایندی نظیر:

پمپ

کمپرسور

مبدل های حرارتی

Air Cooler

Heater

Storage Tank

Flare

Tower

معرفی اصول طراحی پایپینگ:

ملاحظات طراحی Piping اطراف تجهیزات فرایندی

تعیین فاصله مجاز بین لوله ها

ملاحظات طراحی شیر های یک طرفه

ملاحظات طراحی شیرهای کنترل و Control Set

ملاحظات طراحی شیرهای اطمینان

ملاحظات طراحی Orifice Flange

ملاحظات طراحی پایپینگ روی Pipe Rack

تعیین نحوه انشعاب گیری از لوله های فرایندی و Utility و خطوط زیرزمینی و ابزار دقیق

معرفی Steam tracing ، Pipe Jacket و Electrical Tracing

ملاحظات طراحی و جانمایی شیرآلات (ارتفاع مجاز نصب، و بررسی دسترسی ها)

قابلیت های کسب شده در دوره تئوری جهت درج در رزومه در پایان دوره:

- ۱- شناخت کامل لوله های فولادی اعم از کربن استیل ، فولاد ضد زنگ و فولاد آلیاژی طبق استانداردهای B36.10 و B36.19
- ۲- توانایی بازرسی حین خرید لوله های فولادی بر اساس استاندارد astm شامل بررسی ترانس های مجاز قطر خارجی ، ضخامت ، وزن و ترکیبات شیمیایی
- ۳- شناخت کامل Fitting های BW,SW,TRD طبق استانداردهای B16.9,B16.11
- ۴- شناخت کامل شیر آلات صنعتی و کاربرد آنها نظیر شیر های Gate, Globe, Butterfly, Ball, Check ... , Valve
- ۵- شناخت کامل فلنج های فولادی نظیر WN,Slip on و ... طبق B16.5
- ۶- تسلط کامل بر نقشه ها و مدارک پایپینگ نظیر: P&ID, Plot Plan, Piping Plan, Isometric, PMS, Nozzle Orientation, Line List ...
- ۷- توانایی Joint گذاری نقشه های آیزومتریک و محاسبه دایالینچ و تهیه مدرک Welding Report جهت ارایه به QC
- ۸- توانایی انطباق P&ID بر Plot Plan و طراحی مسیر پایپینگ بر اساس IPS-E-PI-240
- ۹- توانایی بازرسی و اجرای سیستم های پایپینگ طبق IPS-E-PI-240
- ۱۰- شناخت کامل متریکال های پایپینگ و استانداردهای مربوطه منطبق با هندبوک TC
- ۱۱- توانایی بازرسی Fit Up و تهیه Fit Up Daily Report
- ۱۲- شناخت کامل استانداردهای مرتبط با پایپینگ نظیر IPS- ASME-API-ASTM

۳-۲- دوره PDMS:

یکی از مهمترین نرم افزار های شاخه Piping نرم افزار PDMS میباشد این نرم افزار محصول شرکت AVEVA میباشد که با مراجعه به سایت www.aveva.com اطلاعات گسترده ای در رابطه با PDMS قابل دریافت میباشد. نرم افزار PDMS جهت مدلینگ قسمت های مختلف یک واحد صنعتی شامل Piping ، فونداسیون ها و Paving ، تجهیزات فرایندی، Cable Tray ، ساپورت ها، سازه های فولادی و بتنی و ... قابل استفاده میباشد. اصلی ترین ورودی های مورد نیاز جهت کار با نرم افزار PDMS شامل Plot Plan ، PMS ، Equipment Drawing ، P&ID می باشد و مهمترین خروجی های PDMS ، نقشه آیزومتریک، مدرک Nozzle Orientation ، مدرک MTO و نقشه Piping Plan می باشد. نرم افزار PDMS شامل ده ماژول کاربردی به نام های زیر می باشد که کاربرد آنها در زیر آمده است.

PDMS Modules

ماژول Design: کلیه طراحی ها و مدلینگ قسمت های مختلف پروژه در این ماژول انجام میگردد.

ماژول Draft: تهیه نقشه هایی نظیر Piping Plan ، Plot Plan ، Single Line Pipe Sleeper Way در این ماژول انجام میگردد.

ماژول ISO Draft: در این ماژول نقشه های آیزومتریک تهیه میگردد.

ماژول Paragon: وارد کردن PMS پروژه داخل نرم افزار PDMS از طریق ماژول Paragon و به وسیله نرم افزار catview انجام میگردد البته در این ماژول می توانیم به قطعات موجود در نرم افزار قطعات مورد نظر خود را اضافه نموده و یا کلیه قطعات را ویرایش نماییم.

ماژول Spooler: همانطور که می دانیم Spool ها به قطعات از پیش ساخته شده ای اطلاق می گردد که شامل لوله، فلنج و فیتینگ می باشد در این ماژول نقشه های مرتبط با Spool ها نمایش داده می شود.

ماژول Admin: تمامی تعاریف مربوط به User ، Team ، Data Base ، MDB و ... در این ماژول انجام میگردد و سطوح دسترسی کلیه کاربران تعریف میگردد.

ماژول Lexicon: ویرایش و اضافه کردن Attribute ها به PDMS در این ماژول انجام میگردد.

ماژول Monitor: مونیتورینگ پروژه و مشاهده تعداد User های فعال در فضای PDMS را نشان داده و از طریق این ماژول می توانیم یوزر خود را عوض نموده و در صورت نیاز MDB جدیدی نیز انتخاب نماییم.

ماژول Specon: می توانیم از طریق این ماژول بدون نیاز به نرم افزار Catview محتویات مدرک PMS را وارد محیط PDMS نماییم.

ماژول Propcon: برای تعریف و ایجاد انواع Properties استفاده می شود که انواع Property ها شامل مواردی چون: component data, constraint data, case data, run data و Material Properties می باشد.

۱- مقدمه و آشنایی با محیط نرم افزار:

نحوه نصب نرم افزار و قابلیت های نرم افزار در مقایسه با رقبای آن

آشنایی با نحوه Log in شدن به نرم افزار و شناخت مفاهیمی نظیر User, Project, MDB :

معرفی تمامی ماژول های PDMS و قابلیت آنها (Design, Draft, Iso Draft, Admin, Spooler, Paragon, Specon, Propcon, Lexicon, Monitor)

آشنایی با ساختار سلسله مراتبی در ماژول Design و معرفی Application های موجود در این ماژول

آشنایی با محیط نرم افزار و تولبار های کاربردی نظیر Default, Utilities, Model Editor

معرفی پنجره های کاربردی Design Explorer و Member مزایا و معایب هر یک

نحوه مدیریت مدل در صفحه گرافیکی و آشنا شدن با قابلیت های کلیدی نظیر:

Zoom To selection

Walk to Drawlist

Rotate, Zoom, Pan, Center On Selection

آشنایی با انواع نما گرفتن شامل Look , Plot , Isometric

Wire Frame

۲- مدلسازی تجهیزات: (Equipment)

آشنایی با روش های مدلسازی تجهیزات نظیر:

روش Primitive مدلسازی با استفاده از احجام اولیه:

آشنایی با دستورات مربوط به ساخت Site, Zone, Equipment

تسلط بر دستور Model Editor جهت ویرایش تجهیزات

تسلط جهت کار با دستوراتی نظیر Copy Mirror, Copy Rotate, Copy Offset

یادگیری چگونگی ساختن Primitive ها نظیر سیلندر، عدسی، مکعب، نازل و ...

آشنایی با دستوراتی نظیر Move Distance و Position>Relatively By جهت جابجا کردن المان ها

آشنایی با نحوه ویرایش اطلاعات مربوط به Primitive ها از طریق دستورات کاربردی نظیر Modify Attribute

توانایی تغییر Origin تجهیزات از طریق دستور Modify Origin Equipment

مثال های عملی و کاربردی

روش استاندارد (مدلسازی با استفاده از Template های موجود در نرم افزار):

توانایی مدلسازی تجهیزات استاندارد با استفاده از دستور Create Standard Equipment

توانایی ویرایش تجهیزات ساخته شده از طریق دستور Modify Properties

توانایی ویرایش محل قرار گیری تجهیزات و ویرایش Orientation آنها از طریق دستورات کاربردی و مهم Position

Explicitly و Orientate Axes

توانایی کار با تولبار Positioning Control و اندازه گیری با استفاده از دستور Measure

یادگیری نحوه Unlock کردن تجهیزات استاندارد و ویرایش آنها از طریق Command Line

مثال های عملی و کاربردی

روش Utility

مثال های عملی و کاربردی

بررسی مزایا و معایب روش های مختلف نسبت به یکدیگر

۳- مدلسازی پایپینگ: (Piping Modeling)

نحوه ساختن سطوح مربوطه جهت شروع مدلسازی پایپینگ نظیر سطح Pipe و Branch

تسلط کامل بر نحوه کار کردن با پنجره Piping Components

آشنایی با نحوه انتخاب کلاس های Piping و در صورت نیاز مدلسازی عایق برای خطوط لوله

نحوه استفاده از Auto Connect

نحوه کار با منوهای آبشاری Rotate, Direct , Thro

نحوه استفاده از دستورات کاربردی Flip, Orientation, Default و دکمه Reselect

نحوه تعیین محل اجزای پایپینگ از طریق دستورات کاربردی Distance و Spool و بیان تفاوت آنها

مثال های عملی و کاربردی

آشنایی با دستورات مهم و کاربردی در حین مدلسازی پایپینگ نظیر:

دستور Choose Options جهت مشاهده کلیه مشخصات قطعات در حین ساختن آنها

دستور Set default pipe Specification جهت انتخاب کلاس پیش فرض قبل از شروع به مدلسازی

دستور Connect Branch جهت تعیین Head و Tail برنج های ساخته شده

دستور Modify Branch Explicit جهت ویرایش مشخصات Head و Tail برنج ها به صورت دستی

نحوه ساختن یک لوله به صورت مستقیم با استفاده از دستور فوق

توانایی Reselect کردن کلیه اجزای ساخته شده داخل برنج و در صورت نیاز تغییر کلاس برنج یا Pipe

توانایی کشیدن خطوط لوله و ویرایش آنها با دستور Model Editor

توانایی کار کردن با دستورات Direct selection/Component موجود در تولبار Pipework

توانایی تعریف Head و Tail برنج از طریق دستور بسیار کاربردی Position > Component > General

طریقه کار کردن با دستور Position > Drag > Distance جهت جابجایی مفاصل

دستورات کاربردی مورد نیاز بخش پایپینگ با استفاده از Cmmand Line

نحوه تهیه نقشه های آیزومتریک در ماژول ISO Draft و گرفتن خروجی به صورت اتوکد از آنها

بررسی وضعیت هایی که نقشه آیزومتریک Fail می شود و راه های برطرف کردن آن و کار با Inconsistencies Check

Clash گیری در محیط PDMS

مثال های کاربردی و عملی

۴- مدلسازی فونداسیون ، Paving و: Pipe Rack

نحوه ساختن کف و فونداسیون در PDMS و ویرایش آنها و چگونگی قراردادن تجهیزات بر روی فونداسیون

آشنایی با نحوه ساختن فونداسیون های دایره ای و چند ضلعی در محیط Walls and Floor

معرفی نمونه وار نقشه های مربوط به Paving و فونداسیون و مدلسازی آنها

معرفی نمونه وار نقشه های مربوط به Pipe Rack و مدلسازی آن در محیط Beams And Columns

آشنایی با نحوه ویرایش ابعاد و نوع پروفیل مربوط به تیر آهن ها و ستون ها در محیط Design

نحوه بکارگیری دستوراتی نظیر Copy offset و Model Editor در حین ساختن Pipe Rack

نحوه مدلسازی پایپینگ جهت قرار دادن بر روی تیر آهن های مدل شده بر روی پایپ رک

۵- مدلسازی انواع پلکان، نردبان و راه های دسترسی:

یادگیری نحوه ساختن انواع Stair-Ladder-Platform و نحوه جانمایی آنها

نحوه ساختن Handrail و Post مدلسازی Kick plate و Penetration