

سرفصل و مطالب تدریس شده در کلاس PFD – PID:

- آشنایی با فرآیندهای Open Art و License و تفاوت‌های آن‌ها با یکدیگر
- آشنایی اولیه با پالایشگاه‌های نفتی، گازی و مجتمع‌های پتروشیمی
- آشنایی با Block Flow Diagram (BFD)
- آشنایی با انواع Discipline های مهندسی، از جمله: فرآیند مکانیک، ابزار دقیق، پایپینگ، ایمنی و ...
- بررسی تفاوت Code، Standard و Specification
- بررسی پروپوزال‌های فنی و اقتصادی برای یک پروژه
- آشنایی با تمامی مراحل EPC برای یک پروژه همراه با ذکر یک مثال
- آشنایی با تمامی مراحل E (Engineering) یک پروژه که شامل:

- ✓ PDP (Process Design Package)
- ✓ Basic Design
- ✓ FEED (Front End Engineering design)
- ✓ Detail Design

می‌باشد.

- آشنایی با انواع Utility های مورد استفاده در پالایشگاه‌ها
- آشنایی با مراحل P (Procurement) یک پروژه و بررسی TBE و VDR
- بررسی مراحل پیش راه‌اندازی (Pre-Commissioning) یک پروژه
- بررسی تفاوت‌های دبی‌های Normal، Overdesign و TurnDown
- تعریف مفهوم Train/Section در یک واحد
- بررسی استاندارد IPS – E – PR – 170 که مربوط به نحوه تهیه PFD یک واحد فرآیندی می‌باشد.

- بررسی موارد الزامی که باید در PFD نمایش داده شود. همچنین بررسی مواردی نیز که نباید نمایش داده شود نیز بررسی خواهد شد.

- نحوه نمایش ارتفاع تجهیزات از سطح زمین

- بررسی مواردی که منجر به Parallel یا Series شدن تجهیزاتی مانند Exchanger ف کمپرسور و پمپ می شود.

- بررسی مفاهیم Temperature Cross و Pinch Point برای مبدل های Shell & Tube

- آشنایی با انواع Air Cooler های مورد استفاده مانند Forced و Induced

- بررسی مفهوم Sparring

- بررسی عملکرد تجهیزات فرآیندی و معرفی کامل این تجهیزات مانند:

- ✓ Two & Three Phase Separator (Vertical & Horizontal)

- ✓ Tray and Packed Tower

- ✓ Pumps

- ✓ Compressors

- ✓ Air Cooled Heat Exchangers

- ✓ Shell & Tube Heat Exchangers

- ✓ Kettle & Thermosiphon Reboiler

- ✓ Static Mixer

- ✓ Silencer

- ✓ Electrical Heater

- ✓ Ejector

- ✓ Furnace

- ✓ Fixed and Floating Roof Tank

- بررسی Note و General Note و تفاوت های این دو

- آشنایی با Legend مربوط به پارامترهای فرآیندی PFD

- بررسی مدارک Title Block و Drawing و Document
- آشنایی با Numbering Procedure مربوط به PFD، PID و Equipment
- بررسی یک نمونه PFD مربوط به یکی از واحدهای پارس جنوبی و نکات مربوط به آن
- بررسی Symbols & Legends مربوط به Piping که شامل موارد زیر می‌باشد:
 - ✓ Thickness of all lines in P&ID
 - ✓ Underground Lines
 - ✓ Battery Limit
 - ✓ Tie-In Point
 - ✓ PMS (Piping Material Specification):
 - در این مدرک به بررسی نحوه تعیین کلاس فشاری خط و همچنین مفاهیم مربوط به Nominal Pipe Size (NPS) و Schedule پرداخته خواهد شد.
- ✓ Types of Insulation: Cold, Hot, Steam & Electrical Trace, Painting, Personnel Protection
- ✓ No Pocket, No Low Point
- ✓ Self Draining Lines
- ✓ Flanges and different types of flanges
- ✓ Spade/Spacer & Spectacle Blind
- ✓ Cap and Blind Flange
- ✓ Spool Piece
- ✓ Sample Connection
- ✓ Erosion and Corrosion probe/Coupon
- ✓ Steam Trap
- ✓ Flame Arrestor
- ✓ Vortex Breaker
- ✓ Expansion Joint
- ✓ Barred Tee

- ✓ Strainers
- ✓ Pulsation Dampener
- آشنایی با شبکه Flare پالایشگاهها و تجهیزات مورد استفاده در آنها
- بررسی انواع Valve های مورد استفاده در صنعت و کاربرد آنها مانند:
- ✓ On/Off Valves: Ball Valve, Gate valve, ESDV, SDV, BDV, XV, etc.
- ✓ Control Valves
- ✓ Check Valve
- ✓ Needle Valve
- ✓ Globe Valve
- ✓ Butterfly Valve
- ✓ Angle Valve
- ✓ Deluge valve
- ✓ Back Pressure Regulator
- بررسی نحوه عملکرد Valve های Linear، Equal Percentage و Quick Opening
- بررسی سیستم کنترل Valve ها مانند: Simple، Split Range و Cascade
- آشنایی با نحوه نمایش interconnecting در مدارک P&ID
- بررسی یک نمونه مدرک Utility Distribution Diagram (UDD)
- بررسی اولیه Depressuring و Blowdown در پالایشگاهها
- بررسی مفاهیمی مانند:
- ✓ CSC: Car Seal Closed
- ✓ CSO: Car Seal opened
- ✓ LO: Locked open
- ✓ LC: Locked Close
- ✓ Full Vacuum (FV)
- بررسی نحوه Numbering خطوط در نقشه‌های P&ID

- بررسی دریچه‌های Manway و تفاوت آن با Handhole و Top Head Flange
- بررسی شیرهای ایمنی و اطمینان (Pressure Safety/Relief Valves)
- بررسی مفهوم Thermal Expansion و شیرهای TSV
- بررسی دیسک‌های پاره شونده (Rupture Disc)
- بررسی اصطلاحات ابزار دقیقی مرتبط با پارامترهای فرآیندی. به عنوان مثال برای فشار، دما، دبی و سطح تفاوت‌های مربوط به انواع کنترلرها و نمایشگرهای مختلف ابزار دقیقی بررسی خواهد شد.
- بررسی نحوه نمایش شیرهای PSV در نقشه‌های P&ID با ذکر جزئیات
- بررسی نحوه نمایش Vent و Drain تجهیزات در نقشه‌های P&ID با ذکر جزئیات
- بررسی نحوه نمایش شیرهای ESDV، BDV و ... در نقشه‌های P&ID با ذکر جزئیات
- بررسی نحوه نمایش پمپ‌ها در نقشه‌های P&ID با ذکر جزئیات
- معرفی انواع سناریوهای Overpressure: مانند Fire, Blocked Outlet, Control Valve failure و ...
- بررسی انواع Element های اندازه‌گیری Flow: مانند Orifice, Pitot و ...
- بررسی سیستم Drain یک واحد فرآیندی به سیستم Close Drain
- بررسی مدرک Cause & Effect و معرفی Level های مختلف Shutdown
- بررسی مسیر Warmup در پمپ‌ها
- بررسی نحوه تعیین شیر Isolation (نوع شیر و سایز آن)
- بررسی Description تجهیزات در P&ID
- آشنایی با Mesh Pad, Vane Pack و Coalescer
- آشنایی با قانون 10/13 مربوط به TEMA
- بررسی سیستم‌های کنترل فشار (Blanketing (Split Range)
- بررسی سیستم‌های (Voting) 2 out of 3

• بررسی Minimum Flow Line مربوط به پمپها