

مهندسی پروژه‌های نفت و گاز

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini



اهداف دوره

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

هدف اصلی دوره

۱. تخصص مناسب خود را آگاهانه در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی انتخاب کنید.
۲. برای ورود حرفه‌ای به شغل تخصصی مورد نظر، آمادگی لازم را کسب کنید.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini

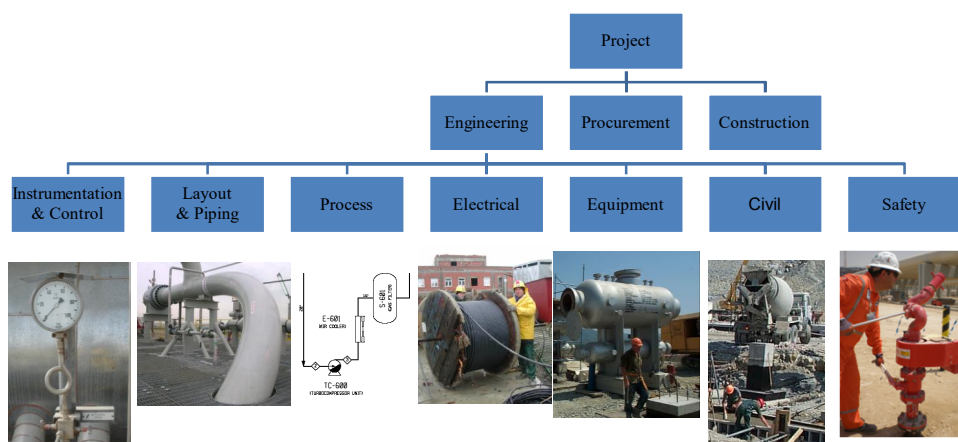


سؤال خود را تا انتهای این دوره انتخاب کنید!

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini



www.MehdiParvini.com

نوع کار مهندس شیمی

• شرکت‌های بهره‌بردار

- سایت من
- بورد من

• شرکت‌های مهندسی

- طراح فرآیند- تهیه مدارک مهندسی
- مشاور فنی- بررسی و صحت‌گذاری مدارک مهندسی
- مهندس خرید- تهیه اسناد مناقصه بر اساس مدارک مهندسی، ارتباط با سازندگان، بررسی فنی پیشنهادات
- کارشناس تحقیق و توسعه

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



یک واقعیت تلخ!

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

برخی از مدیران HSE واحدهای فرآیندی ...

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

سؤالات قبل از شروع

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

سئوالات قبل از شروع

- یک واحد فرآیندی طی چه مراحل ساخت و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد؟
- ایمنی از چه زمانی در مورد یک واحد صنعتی مطرح می‌شود؟
- تفاوت طرح و واحد در چیست؟
- خروجی هر واحد مهندسی در پروژه نفت و گاز چیست؟
- آنچه در رشته مهندسی شیمی در مورد طراحی آموخته ایم کدام نوع طراحی است؟
- آیا طراحی فقط در مرحله مهندسی پروژه و قبل از ساخت واحد لازم است؟

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



قوانین این دوره

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

قوانین این دوره

- برای انجام هر کاری به رایج‌ترین استاندارد مراجعه می‌کنیم.
- خروجی کار یک مهندس، مدرک مهندسی است.
- Data Sheet ها زبان مشترک مهندسی است.
- خروجی طراحی پایه با طراحی تفصیلی تفاوت دارد.
- مهندسی یعنی استاندارد و نرم افزار!

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



مراحل شروع پروژه احداث یک واحد فرایندی در ایران

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

نکته

- جایابی طرح باید به گونه ای انجام شود که حداقل آلودگی محیط زیست را به همراه داشته، خوراک رسانی به سهولت انجام شود و در تامین آب، برق، بخار و سوخت مشکلی ایجاد نشود.
- آب و هوا به ویژه جهت غالب باد، میزان بارندگی، جنس و مقاومت خاک، زلزله و منابع زیرزمینی نقش به سزایی در تعیین موقعیت واحد دارند.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



تمرین

- چرا جنس خاک در تعیین موقعیت یک واحد فرایندی یکی از عوامل اساسی است؟

www.MehdiParvini.com

پروژه نفت و گاز

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

پروژه نفت و گاز

- پروژه، مجموعه ای از فعالیتهای تکرار نشدنی که برای دستیابی به یک منظور یا ارائه ی خدمتی خاص و یگانه است، گفته می شود و این فعالیتها باید در یک بازه ی زمانی معین با هزینه و کیفیت مشخص انجام پذیرد.
- چهار ویژگی تمام پروژهها:
- محدوده (Scope)
- زمان (Time)
- هزینه (Cost)
- کیفیت انجام کار (Quality)

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini





مدیریت پروژه نفت و گاز

- به کارگیری دانش، مهارت، ابزار و تکنیک‌های لازم در اداره جریان اجرای فعالیت‌ها، به منظور رسیدن به اهداف پروژه را مدیریت پروژه گویند.
- سه وظیفه مدیریت پروژه:
 - تعیین اهداف واضح و قابل حصول و واقع بینانه.
 - ارزیابی دایمی میزان تحقق اهداف و ایجاد توازن بین کیفیت، محدوده، زمان و هزینه.
 - طراحی و بکار بستن اقدامات اصلاحی

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



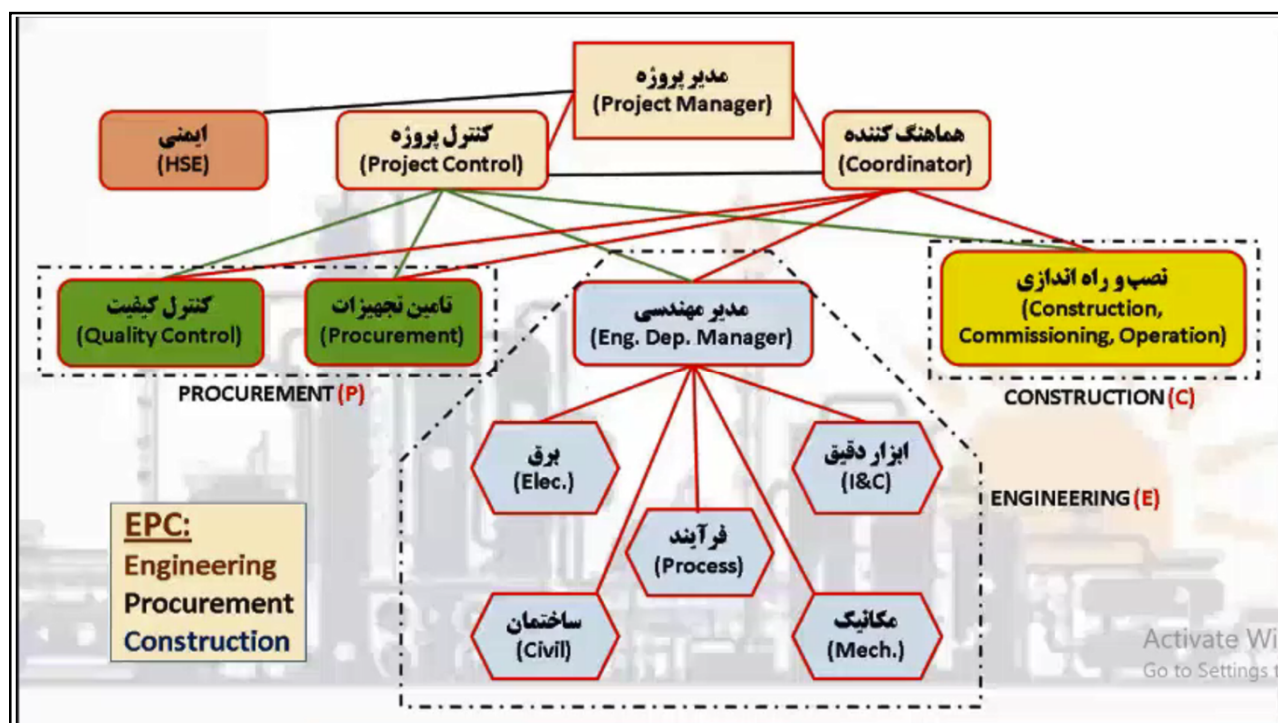
ساختار مدیریت پروژه نفت و گاز

- هماهنگ کننده
- کنترل پروژه
- ایمنی

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini





انواع پروژه نفت و گاز

انواع پروژه نفت و گاز

- پروژه های صنایع نفت و گاز به سه دسته کلی تقسیم می شوند:
- پروژه های صنایع بالادستی – Up-Stream
- پروژه های صنایع میان دستی- Mid-Stream
- پروژه های صنایع پایین دستی- Down-Stream

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



پروژه های صنایع بالادستی

- پروژه های اکتشاف Exploration
- پروژه های توسعه میدان Field Development
- Production Operations
- Field Processing

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



پروژه‌های صنایع میان دستی

- Storage
- Gas Distribution
- Long Distance Transportation
- Field Pipeline Gathering

MehdiParvini.com
  @DrMehdiParvini



پروژه‌های صنایع پایین دستی

- Refining
- Manufacturing
- Wholesale & Retail Marketing

MehdiParvini.com
  @DrMehdiParvini



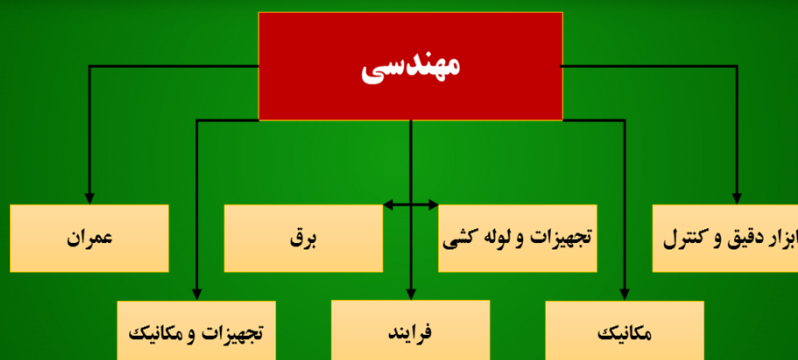
پروژه‌های صنایع پایین دستی

- Refining
- Manufacturing
- Wholesale & Retail Marketing

MehdiParvini.com
 @DrMehdiParvini



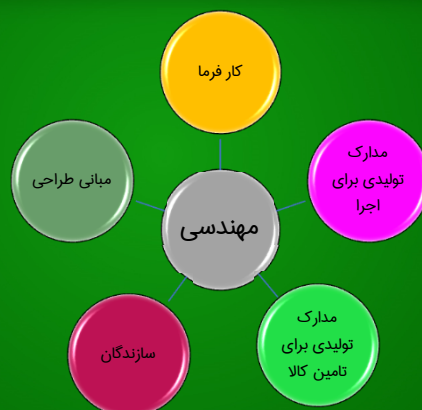
فعالیت‌های مهندسی



MehdiParvini.com
 @DrMehdiParvini



عوامل تاثیرگذار فعالیت‌های مهندسی



MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



تمرین

- یک پروژه نفت و گاز در طول عمر خود چه مراحل را طی می‌کند؟

www.MehdiParvini.com

اصطلاحات کاربردی رایج در پروژه

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

با استفاده از اصطلاحات ...

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

اصطلاحات قراردادی و مدیریتی

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

مفاهیم ابتدایی

- **Design Criteria** ضوابط طراحی، قوانین و اصولی که یک طراحی خاص بر طبق آنها انجام می شود و مشتمل بر استانداردهای مورد قبول کارفرما می باشد.
- **اسناد فنی مبنا:** مجموعه اسناد فنی، استانداردها، کدها، آیین نامه ها، مشخصات فنی و نقشه ها است که موضوع پیمان بایستی طبق آنها بوسیله پیمانکار انجام شود.
- **لیسانس License** دانش فنی بخشهایی از کار است که منحصر به نام صاحب لیسانس ثبت شده است و جهت استفاده از آن باید هزینه های آنرا به صاحب لیسانس پرداخت نمود.
- **قرارداد کلید در دست Turnkey**، که به آن قرارداد طراحی- ساخت و یا **Packaged Deal** نیز می گویند. مسئولیت طراحی و اجرا به طور کامل به عهده پیمانکار است به گونه ای که بعد از تکمیل پروژه، کارفرما بتواند به اصطلاح فقط با چرخاندن یک کلید بهره برداری را آغاز نماید. در این قرارداد کارفرما یا مشاورین او، فقط در فرآیند مناقصه و نظارت عالیه بر کار پیمانکار دخالت خواهند داشت.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



مفاهیم ابتدایی

- پرسش فنی Technical Query به اختصار TQ گفته می شود. در مواردی که ابهامی در نقشه ها یا نحوه انجام کار وجود داشته باشد، پیمانکار با ارسال TQ به کارفرما خواستار رفع ابهام می گردد.
- Invitation to Bid که به اختصار ITB گفته می شود و فرآیند دعوت به مناقصه است.
- Term شرط، مواردی مندرج در قرارداد یا مشخصات فنی و...
- مرجع فنی: شخص حقیقی یا حقوقی شناخته شده و معتبر در زمینه تخصصی ویژه است که کارفرما یا مشاور کارفرما و پیمانکار، در موارد اختلاف نظر فنی یا تعبیرهای متفاوت از اسناد و مدارک فنی، به وی مراجعه می کنند و نظر وی برای هر دو طرف قطعی است.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



مفاهیم ابتدایی

- Battery Limit محدوده کاری، مرز فیزیکی و جغرافیایی انجام کار است. مثلاً مرز محدوده انجام خدمات در یک PLANT در نقشه های پلان آن نشان داده شده است.
- Calculation Note مدرکی است که توضیحات و محاسبات مربوط به یک طراحی در آن آورده می شود.
- Material Requisition که به اختصار MR گفته می شود. بسته ای که در برگیرنده فرم های پر شده برای ارسال به تأمین کنندگان تجهیزات است و در آن کلیه اطلاعات فنی، نحوه خرید، نحوه ارسال و تحویل تجهیزات و ... به فروشنده اعلام می گردد.
- Site Plan نقشه ای که در آن کلیات مربوط به محلی که پروژه در آن اجرا می شود، نمایش داده می شود. این نقشه شامل ساختمانها، تأسیسات و زمینهای اطراف محل اجرای طرح است که در برگیرنده جاده، خط آهن، بندرگاه و ... باشد. در این نقشه جزئیات چندانی را نمی توان نشان داد.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



مفاهیم ابتدایی

- Kick Off Meeting به جلسه شروع پروژه گفته می شود. در این جلسه نمایندگان رسمی طرفین درگیر پروژه اعم از پیمانکار، کارفرما، ناظر، صاحب لیسانس و ... حضور داشته و ضمن معرفی مشکلات پروژه، خط مشی های کلی و نحوه انجام کار مرور می شود و نتایج آن خط مشی کلی را روشن می کند.
- پنچ لیست punch list
- پنچ لیست معمولاً در فاز پایانی مرحله ساخت و نصب پروژه، طی بازدید و بررسی سایت و با لیست کردن موارد مشاهده شده از نقصهایی که باید برطرف شوند، تهیه می شود. پنچ لیست کمک موثری برای مدیریت پروژه می باشد چون همیشه نقصهای کوچک و جزئی وجود دارند که در صورت نبود پنچ لیست ممکن است فراموش شده و در آینده دردسر ساز شوند.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



مفاهیم ابتدایی

- Man Day Record در اجرای کار بسیار اتفاق می افتد که مواردی در نقشه ها موجود نیست اما پیمانکار بر اساس دستور کاری که صادر می شود، کار را انجام می دهد. معمولاً برای پیمانکار انجام این گونه کارها بر اساس نرخ توافق شده در قرارداد سودی ندارد، لذا کارفرما و پیمانکار توافق می کنند تا هزینه بر اساس مقدار مصالح به کار برده شده به نرخ روز و همچنین نرخ نفر ساعت مصرف شده و ... پرداخت شود. کنترل مواد مصرفی و تعداد کارگران باید توسط مهندس کارگاه به دقت ثبت شود. بعد از اتمام کار، پیمانکار مواد مصرفی و تعداد کارگران را به صورت روزانه در جدولی درج و به دفتر کارفرما می فرستد. مهندس ناظر کارگاه پس از بررسی و مذاکره با مهندس پیمانکار و احتمالاً اصلاح بعضی موارد این پیش نویس را امضاء می کنند. بعد از امضاء آنرا به صورت تاییبی آماده کرده و پیش نویس را به عنوان مدرک به آن ضمیمه می کنند. به این برگه ها در زبان انگلیسی Man Day Record گفته می شود.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



اصطلاحات فنی

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

اصطلاحات فنی

- مشخصات: Specification، که به اختصار Spec. گفته می شود و طی آن مواردی کیفی را که در طراحی و ساخت یک تجهیز یا سیستم تأثیرگذار است و باید در نظر داشت، عنوان می شود و معمولاً به صورت متنی است.
- Data Sheet مدرکی است که اطلاعات عددی تجهیزات یا سیستم ها در آن قید می شود.
- Plot Plan این نقشه محل قرارگیری تجهیزات عمده و مرزهای سازه ها و pipe rack و خیابانها را بر طبق اندازه یا مقیاس مشخص نشان می دهد.
- Equipment Arrangement Drawing نقشه ای که محل قرارگیری دقیق هر یک از تجهیزات، ساپورت لوله ها و اتاقهای کنترل را نشان می دهد.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



اصطلاحات فنی

- **Piping and Instrument Diagram** که به اختصار P&ID گفته می شود. نقشه ای است که شامل مشخصات کامل plant همراه با سایز لوله های مورد استفاده در فرآیند، نوع شیرهای مورد استفاده، انواع ابزار دقیق استفاده شده و دیگر اطلاعات جزئی می باشد.
- **Process Flow Diagram** که به اختصار PFD گفته می شود. نقشه ای است که تجهیزات و روند کلی فرآیند را نشان می دهد و شامل جهت های جریان، نوع سیال عبوری، اطلاعات دما و فشار می باشد. در این نقشه سایز بعضی قسمت های مهم آورده می شود.
- نقشه **AS Built** نقشه ای که پس از اتمام عملیات اجرا و بر طبق آنچه اجرا شده و موجود می باشد، تهیه می گردد تا بر اساس آن بتوان عملیات نگهداری را انجام داد.
- **Manual** مدرکی که در بر گیرنده نحوه عملکرد یک سیستم به طور مختصر و نحوه کار و نگهداری آن می باشد.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



اصطلاحات فنی

- **Site Run** فعالیت (هایی) است که در مرحله طراحی با جزئیات کامل مشخص نمی شود و نحوه انجام آن موکول به شرایط سایت و هنگام اجرا/نصب می شود و هنگام **As Built** کردن مدارک نحوه انجام آن آورده می شود.
- **Site Survey (Report)** به گزارشی گفته می شود که ماحصل برداشت اطلاعات کلی از یک سایت باشد و معمولاً برای موارد زیر تهیه می شود.
 - پیشنهاد کار و قیمت
 - شروع عملیات طراحی
 - عملیات طراحی، خرید یا نصب سیستم (های) جدید در یک سایت موجود

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



اصطلاحات سایت

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

مفاهیم ابتدایی

- مهندس کارگاهی: مهندس یا گروه مهندسی که در کارگاه و به منظور اصلاح موارد طراحی نظارت بر امور ساخت و نصب حضور دارد.
- Foreman سرکارگر، مسئول یک گروه تکنسین یا کارگر.
- Supervisor سرپرست Foreman ها.
- HSE Officer/Man مأمور ایمنی سایت که وظیفه چک کردن مواردی که ایمنی کار را تأمین می نمایند، را دارد. استفاده از پوشش مناسب کار، دریافت مجوز کار مناسب با نوع فعالیت نمونه هایی از این موارد هستند.
- Rigger نفری که با علامتهای مخصوص دست جهت حمل و جابجایی بار را به راننده جرثقیل نشان می دهد.
- Fitter کسی که وظیفه هم خط کردن دو سر لوله برای انجام عملیات جوشکاری را داراست.

MehdiParvini.com

@DrMehdiParvini



تمرین

- برای احداث یک واحد پتروشیمی، چه مراحل طی می شود؟

www.MehdiParvini.com

طول عمر پروژه چه مراحل دارد؟

MehdiParvini.com

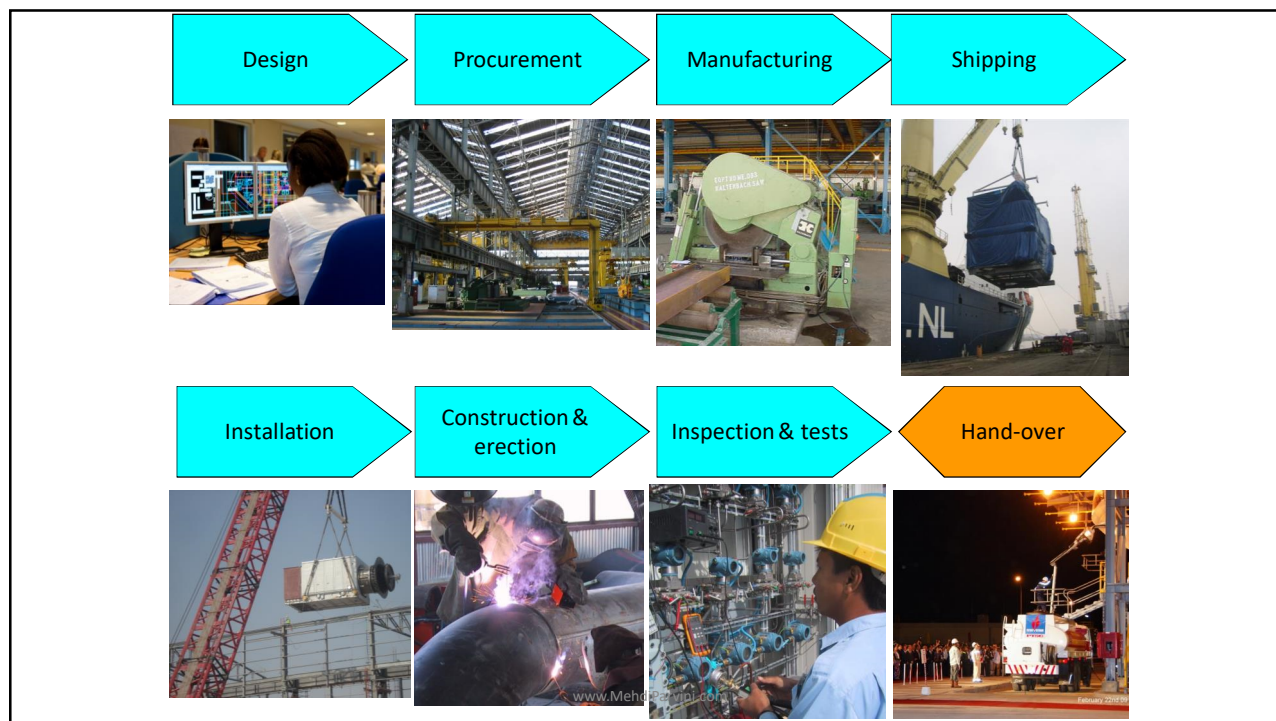


@DrMehdiParvini

فازهای مختلف یک پروژه نفت و گاز

- مرحله‌ی امکان سنجی و طراحی مفهومی
- مرحله‌ی مهندسی (شامل مهندسی پایه، پیش‌رو FEED و تفصیلی)
- مرحله‌ی تامین و تدارک کالا (تدارکات و ساخت تجهیزات)
- مرحله‌ی ساختمان، نصب تجهیزات و پیش راه اندازی.
- مرحله راه‌اندازی

MehdiParvini.com
 @DrMehdiParvini



MehdiParvini.com

1. Feasibility Study
2. Concept Development/Design
3. Pre-FEED
4. Front End Engg. & Design (FEED)
5. Detailed Engineering
6. Procurement
7. On-site/Offsite Fabrication
8. Construction
9. Erection/Installation
10. Pre-commissioning
11. Commissioning
12. Start-Up

www.whatispiping.com

@DrMehdiParvini

MehdiParvini.com

اوزان فماليتها تا سبط

شرح	مقدار	شرح	مقدار
مشتقات پتروشیمی	۱.۵	مشتقات پتروشیمی	۱.۵
مشتقات نفتی	۱.۵	مشتقات نفتی	۱.۵
مشتقات گاز	۱.۵	مشتقات گاز	۱.۵
مشتقات آب	۱.۵	مشتقات آب	۱.۵
مشتقات هوا	۱.۵	مشتقات هوا	۱.۵
مشتقات خاک	۱.۵	مشتقات خاک	۱.۵
مشتقات سنگ	۱.۵	مشتقات سنگ	۱.۵
مشتقات فلز	۱.۵	مشتقات فلز	۱.۵
مشتقات پلاستیک	۱.۵	مشتقات پلاستیک	۱.۵
مشتقات چوب	۱.۵	مشتقات چوب	۱.۵
مشتقات کاغذ	۱.۵	مشتقات کاغذ	۱.۵
مشتقات نساجی	۱.۵	مشتقات نساجی	۱.۵
مشتقات غذایی	۱.۵	مشتقات غذایی	۱.۵
مشتقات دارویی	۱.۵	مشتقات دارویی	۱.۵
مشتقات شیمیایی	۱.۵	مشتقات شیمیایی	۱.۵
مشتقات معدنی	۱.۵	مشتقات معدنی	۱.۵
مشتقات بیولوژیکی	۱.۵	مشتقات بیولوژیکی	۱.۵
مشتقات انرژی	۱.۵	مشتقات انرژی	۱.۵
مشتقات اطلاعات	۱.۵	مشتقات اطلاعات	۱.۵
مشتقات خدمات	۱.۵	مشتقات خدمات	۱.۵
مشتقات سایر	۱.۵	مشتقات سایر	۱.۵
مشتقات کل	۱۲.۰	مشتقات کل	۱۲.۰

@DrMehdiParvini

یادمان نرود!
ایمنی و کیفیت هر مرحله از عمر یک واحد
تحت تاثیر ...

MehdiParvini.com



@DrMehdiParvini

تمرین

- آیا طول عمر پروژه نفت و گاز همان طول عمر واحد نفت و گازی است؟

www.MehdiParvini.com