

طراحی سیستمهای HVAC و نقشه خوانی

بخش اول: محاسبات بار حرارتی ساختمان

- محاسبه ضریب انتقال حرارت سرتاسری U
- شرایط طرح داخل و خارج
- محاسبات بار جداره ها
- محاسبات بار نفوذی
- محاسبات بار آبگرم مصرفی
- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها

بخش دوم: انتخاب تجهیزات گرمایشی

- محاسبه و انتخاب بویلرهای فولادی و چدنی
- محاسبه وسایزینگ دودکش
- محاسبه و انتخاب مشعل
- محاسبه حجم منبع سوخت
- محاسبه و انتخاب منابع کویلی آبگرم مصرفی (دوجداره، کویلی و صفحه ای)
- محاسبه و انتخاب منابع انبساط باز و بسته
- طراحی شبکه لوله کشی

- محاسبه و سایزینگ لوله کشی
- محاسبه و سایزینگ کلکتور
- معرفی، سایزینگ و انتخاب انواع لوله ها، شیرهای دستی و اتوماتیک
- محاسبه و سایزینگ هوگیرها (Air separator)
- محاسبه و انتخاب عایقکاری
- محاسبه و انتخاب ساپورت گذاری
- محاسبه و انتخاب سیستم های توزیع کننده گرمایشی نظیر رادیاتور، فن کویل ها، هواسازها و...
- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش سوم: پمپ
- معرفی انواع پمپها
- معرفی انواع پمپ های سانتریفیوژ و اجزاء آنها
- NPSH و مبحث کاویتاسیون
- منحنی عملکرد
- نحوه محاسبه و انتخاب پمپ های سرمایشی و گرمایشی
- سیستم کنترلر VFD در پمپ ها

- پمپ های دور ثابت و متغییر
- بوسترپمپ های آبرسانی
- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش چهارم: شیرهای بالانسینگ
- معرفی انواع شیرهای بالانسینگ دستی (استاتیکی) و اتوماتیک (دینامیکی)
- نحوه محاسبه و انتخاب شیرها
- حل مثال جامع و کامل
- معرفی و تشریح استانداردها
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه
- بخش پنجم: سایکرومتریک چارت
- شرایط آسایش
- تعاریف و تشریح چارت
- به دست آوردن نقاط بر روی چارت و حل مثال مربوطه
- به دست آوردن شرایط هوای مخلوط و حل مثال مربوطه
- معرفی و تشریح استانداردها
- حل مثال جامع و کامل

بخش ششم: محاسبات بار برودتی ساختمان

- شرایط طرح داخل و خارج
- معرفی اجزاء بار سرمایشی و محاسبات مربوطه
- ساعات محاسبه
- عوامل موثر در محاسبه سیستمهای تهویه مطبوع سرمایشی
- محاسبات و روابط
- معرفی و تشریح استانداردها
- حل مثال جامع و کامل

بخش هفتم: محاسبات و انتخاب سیستمهای تهویه مطبوع

- معرفی انواع سیستمهای آبی
- معرفی انواع لوله ها و روش های طراحی سیستم لوله کشی
- معرفی انواع سیستمهای هوایی
- معرفی انواع کانال ها و روش های طراحی سیستم کانال کشی
- عایقکاری
- معرفی و انتخاب انواع فن ها

- معرفی و تشریح استانداردها
- حل مثال جامع و کامل
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه

بخش هشتم: انتخاب تجهیزات سرمایشی

- معرفی و انتخاب انواع سیستم های سرمایشی مستقل و مرکزی
- چیلرهای تراکمی و جذبی
- انواع مبردها
- VRF
- معرفی، محاسبه و انتخاب انواع برج های خنک کننده
- معرفی انواع روش های طراحی سیستم لوله کشی برج های خنک کننده
- معرفی، محاسبه و انتخاب انواع سختی گیرها
- محاسبات و سایزینگ لوله های درین
- کاتالوگ خوانی و تحلیل های مربوطه

بخش نهم: نقشه خوانی و نقشه کشی آبرسانی، فاضلاب و ونت

- معرفی دیتیل ها، استانداردها و نشریات مربوطه
- نقشه خوانی و نقشه کشی آب و فاضلاب
- جانمایی و استقرار تاسیسات بهداشتی
- لوله کشی آبرسانی و تجهیزات بهداشتی
- لوله کشی فاضلاب و ونت
- رایزر دیاگرام ها

بخش دهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه آبی (رادیاتورها، فن کویل ها و...)

- معرفی دیتیل ها ، استانداردها و نشریات مربوطه
- نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه آبی
- جانمایی و استقرار مبدل های حرارتی
- لوله کشی تجهیزات و سیستمهای تهویه آبی
- رایزر دیاگرام ها

بخش یازدهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه هوایی (هواسازها، داکت فن کویل ها و...)

- معرفی دیتیل ها، استانداردها و نشریات مربوطه
- نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای تهویه هوایی

- جانمایی و استقرار تجهیزات هوایی
- اصول کانال کشی سیستمهای هواساز، کولرهای آبی، پکیج های برودتی DX و... و همچنین استانداردهای آن (SMACNA)

بخش دوازدهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمها و تجهیزات موتورخانه های گرمایشی و سرمایشی

- معرفی دیتیل ها ، استانداردها و نشریات مربوطه
- نقشه خوانی و نقشه کشی موتورخانه های گرمایشی و سرمایشی
- جانمایی و استقرار تجهیزات موتورخانه گرمایشی و سرمایشی
- لوله کشی سیستمها و تجهیزات گرمایشی و سرمایشی
- برق و کنترل موتورخانه
- محاسبات سرانگشتی

بخش سیزدهم: نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای آتش نشانی

- معرفی دیتیل ها ، استانداردها و نشریات مربوطه
- نقشه خوانی و نقشه کشی سیستمهای آتش نشانی
- جانمایی و استقرار تجهیزات
- رایزر دیاگرام ها

Carrier

- آشنایی با شرایط اقلیمی شهرهای ایران (بخش Weather)
- مشخصات فیزیکی فضای طرح (بخش Spaces)
- سیستم شناسی و آشنایی با مدل نمودن انواع سیستمهای تهویه مطبوع (بخش System)
- آشنایی با مدل نمودن سیستمهای مرکزی حرارتی- برودتی ساختمان (بخش Plants)
- تحلیل جامع و کامل گزارشات (بخش Report)
- حل پروژه کاملاً اجرایی
- آنالیز انرژی ساختمان (بخش Buildings)

Revit Mep

- نقشه کشی فاز دو تاسیسات مکانیکال به دو صورت ۲ بعدی و ۳ بعدی (تحلیل کلیه تجهیزات و پایپینگ ارتباطی بین آنان بر اساس استانداردهای مربوطه نظیر ASHREA، SMACNA، نشریات نظام مهندسی و...)
- آشنایی با ترسیم 3D پلان های معماری و آماده سازی جهت شروع نقشه کشی مکانیکال
- ترسیمات اتوماتیک بخش مکانیکال
- MTO
- کلش گیری ها
- محاسبات بارهای حرارتی و برودتی ساختمان
- ساپورت گذاری

REVIT MEP

- معرفی محیط کار نرم افزار
- منوها
- تنظیمات مقدماتی
- تنظیمات نقشه ها
- مدیریت لایه ها
- آشنایی مقدماتی با محیط Architecture
- آشنایی با تنظیمات ترسیمی نرم افزار

HVAC

- طراحی سیستم های HVAC
- طراحی کانال و اتصالات مربوطه
- زون بندی فضاها
- تعیین ابعاد بهینه کانال و اتصالات مربوطه
- محاسبات سرمایش و گرمایشی توسط نرم افزار
- تجهیزات تهویه مطبوع و MvPart ها
- انجام پروژه نمونه

PLUMBING

- تنظیمات لوله ها
- اتصالات و اجزای سیستم های لوله کشی
- علائم ترسیمی لوله ها و وصاله ها
- طراحی تاسیسات بهداشتی
- محاسبات لوله کشی سرد و گرم مصرفی و تخلیه

- مسیرها و انشعاب های لوله کشی
- شیب بندی لوله های فاضلاب
- انجام پروژه نمونه

FIRE

- طراحی و محاسبه سیستم اسپرینکلر
- انجام پروژه نمونه

مباحث تکمیلی

آشنایی با نقش کشی تاسیسات-دو بعدی (اصول و قواعد آبرسانی و فاضلاب و نقشه کشی سرمایش و گرمایش)

- آشنایی با معماری سه بعدی
- ترسیم درها، دیوارها و سقف و کف در فضای سه بعدی و نیز سایر اجزای ترسیم از قبیل پله، سقف شیبدار، اجزا سازه، تیرها و ستون ها در ساختمان
- آشنایی با وارد کردن کاتالوگ های مختلف و ابزار جهت ترسیم در فضای معماری
- پایپینگ (آشنایی با لوله کشی صنعتی و استانداردهای موجود در نرم افزار)
- نخستین ترسیم- یک پمپ با تمامی اجزا و متعلقات آن با الگوها و ابزار پیش فرض
- آشنایی با mv part ها در نرم افزار و ترسیم دستگاههای هوشمند به کمک آن

- موتورخانه و اجزا آن
- ترسیم یک موتورخانه گرمایشی به صورت کار در کلاس
- شروع به ترسیم یک موتورخانه سه بعدی به صورت تمرین در کلاس و منزل
- **Clash detection**
- تهیه صورت اجناس در طراحی سه بعدی

AUTO CAD

سیلابس جلسه اول:

مقدمه ای بر نرم افزار اتوکد - معرفی ورژن ها و نوار فرمان
معرفی قسمت های مختلف نرم افزار: زبانه های ریبون، نوار فرمان، Model Space
نحوه بستن نوار فرمان و استفاده از دکمه های Ctrl+9
معرفی محورهای مختصات
معرفی View Cube و نحوه کار کردن با آن
استفاده از دکمه های کنترل و شیفت و دکمه وسط موس جهت چرخاندن محورهای مختصات
معرفی دستور Line
معرفی دکمه Escape جهت کنسل کردن دستور جاری
(ON,Off,Origin,No Origin) و گزینه های آن UCSICON معرفی دستور
معرفی دکمه Space به عنوان جایگزین دکمه Enter

معرفی نشان گر موس و ویژگی های آن

سیلابس جلسه دوم:

نحوه کمک گرفتن از نوار فرمان جهت پیدا کردن دستور مورد نظر
معرفی سه روش جهت انتخاب گزینه های یک دستور (با استفاده از کیبورد، استفاده از موس)
استفاده از دکمه Enter جهت فراخوانی آخرین دستور
نحوه تغییر سایز پنجره نوار فرمان

معرفی دستور Point

معرفی Point Style و تغییر نحوه نمایش نقاط از طریق آن
استفاده از قسمت سرچ دستورات در اتوکد جهت پیدا کردن دستور مورد نظر
معرفی دستور ptyp

سیلابس جلسه سوم:

مدیریت ترسیم در صفحه

نحوه Zoom In و Zoom Out با استفاده از چرخاندن دکمه وسط موس
نگاه داشتن دکمه وسط موس و استفاده از دستور Pan
معرفی دستور Zoom Extents با استفاده از دبل کلیک دکمه وسط موس
تاکید بر کار کردن با دستورات نوار فرمان
نحوه فرخوانی دستور Pan با استفاده از نوار فرمان
معرفی دستور Zoom با استفاده از نوار فرمان

معرفی گزینه های کاربردی دستور Zoom

معرفی دستور Regen

Select All جهت Ctrl+A معرفی

معرفی Grip

معرفی دستور Line و گزینه های آن (Close, Undo)

نگهداشتن موس روی هر دکمه جهت استفاده از Help هر دستور

انجام مثال: ترسیم مثلث با استفاده از دستور Line و گزینه Close

ترسیم خط با طول و زاویه دلخواه بدون استفاده از دستور Polar

انجام مثال: ترسیم چند خط موازی در کنار یکدیگر

معرفی گزینه Grid

معرفی گزینه Polar جهت ترسیم خط با زاویه دلخواه

تنظیمات دستور Polar

انجام مثال: ترسیم مربع و مستطیل با کمک دستور Polar

انجام مثال: ترسیم لوزی با کمک Polar

Dynamic Input معرفی گزینه

معرفی گزینه Customization جهت اختصاصی سازی دستورات نوار پایین اتوکد

انجام مثال: ترسیم مستطیل با استفاده از مختصات دادن به ریوس آن

سیلابس جلسه چهارم:

نحوه ساختن یک Drawing جدید

استفاده از دستور Qnew

معرفی پسوند های فایل های اتوکد

نحوه ترسیم دایره

ترسیم دایره از طریق تعیین مرکز و شعاع (انجام مثال)

ترسیم دایره از طریق تعیین مرکز و قطر (انجام مثال)

ترسیم دایره از طریق گزینه 2-Point (انجام مثال)

ترسیم دایره از طریق گزینه 3-Point (انجام مثال)

ترسیم دایره از طریق گزینه Ttr (انجام مثال)

ترسیم دایره از طریق گزینه Tan,Tan,Tan (انجام مثال)

معرفی کاربرد گزینه Object Snap و دکمه F11

Object Snap در End Point معرفی گیره

Object Snap در Mid Point معرفی گیره

Object Snap در Center معرفی گیره

Object Snap در Node معرفی گیره

Object Snap در Quadrant معرفی گیره

Object Snap در Intersection معرفی گیره

معرفی گیره Extension در Object Snap به همراه انجام مثال

معرفی گیره Insertion در Object Snap به همراه انجام مثال

معرفی گیره Perpendicular در Object Snap به همراه انجام مثال

معرفی گیره Tangent در Object Snap به همراه انجام مثال

معرفی گیره Nearest در Object Snap به همراه انجام مثال

به همراه انجام مثال Object Snap در Apparent Intersection معرفی گیره

معرفی گیره Parallel در Object Snap به همراه انجام مثال

نحوه Delete کردن Object ها با استفاده از دکمه Delete کیبورد

ترسیم دواير متحد المركز

حل مثال کاربردی شماره ۱

حل مثال کاربردی شماره ۲

Object Snap Tracking معرفی گزینه

معرفی دستور Distance جهت اندازه گیری فاصله بين دو نقطه

استفاده از دکمه Shift جهت ترسیم خطوط افقی و عمودی

استفاده از Ortho Mode یا F8 جهت ترسیم خطوط افقی و عمودی

معرفی Snap و Grid و تنظیمات آن

نحوه انتخاب کردن آبجکت ها به روش های مختلف

معرفی دستور Rectangle جهت ترسیم مستطیل و معرفی گزینه های آن

معرفی دستور Move جهت جابجا کردن آبجکت ها

سیلابس جلسه پنجم:

معرفی دستور کپی به همراه انجام مثال های متعدد از این دستور

کپی گرفتن از آبجکت مورد نیاز در راستای دلخواه و با فاصله مشخص

انجام مثال کاربردی شماره ۳

معرفی دستور Polar Array

Polar Rectangle

معرفی دستور Polar Path

انجام مثال های متعدد از دستور Polar

معرفی دستور Explode

نحوه انجام دستورات مختلف از طریق Grip های Object ها

معرفی دستور Poly Line جهت ترسیم چند خطی

معرفی دستور Trim جهت برشکاری به همراه انجام مثال کاربردی

انجام مثال کاربردی - ۴ انجام مثال کاربردی ۵

انجام مثال کاربردی ۶

معرفی دستور Mirror جهت کپی Mirror

معرفی دستور Scale تغییر مقیاس Object ها

معرفی دستور Erase جهت Delete کردن Object ها

معرفی دستور Extend

معرفی دستور Rotate

معرفی دستور Chamfer و تنظیمات آن جهت پخ زدن گوشه ها

معرفی دستور Fillet و تنظیمات آن جهت گرد کردن گوشه ها

معرفی دستور Stretch به همراه مثال کاربردی

معرفی دستور Offset جهت کپی گرفتن به همراه تغییر مقیاس

انجام مثال کاربردی ۷

معرفی دکمه های ترکیبی Ctrl+1 و آشنایی با پنجره Properties

آشنایی با نحوه تغییر نوع خط و مقیاس آن

سیلابی جلسه ششم:

معرفی دستور Layer و نحوه کار با الیه ها در اتوکد

نحوه ساختن الیه جدید

آشنایی با اصطلاح Current Layer

وراد کردن آبجکت های ساخته شده در الیه مورد نظر-خاموش کردن الیه
غیر قابل ویرایش کردن الیه-بررسی مثالی عملی از کاربرد الیه ها
نحوه اندازه گذاری روی آبجکت ها

معرفی دستور Dimension Style و ساختن نمونه های کاربردی و آشنایی با تب های کاربردی آن

معرفی دستور Dim Linear جهت ترسیم اندازه های افقی و عمودی

معرفی دستور Dimension Aligned جهت ترسیم اندازه دقیق یک Object

معرفی دستور Dimension Angular جهت ترسیم زاویه

معرفی دستور Dimension Arc جهت ترسیم اندازه کمان

معرفی دستور Dimension Radius جهت اندازه گیری شعاع دایره

معرفی دستور Dimension Diameter جهت ترسیم قطر دایره

Dimension Base Line معرفتی دستور

Dimension Continues معرفتی دستور

معرفی دستور Quick Dimension و بررسی گزینه های آن

نحوه تعریف Style جدید برای متون

نحوه تایپ کردن متن دلخواه-نحوه ویرایش متنی که از قبل داخل اتوکد تایپ کرده ایم

انجام ۸ مثال کاربردی

Match Properties

معرفی دستور Hatch جهت هاشور زدن آبجکت ها و نحوه ویرایش هاشور

نحوه ترسیم ابر ریویژن و بررسی گزینه های آن

سیلابسی جلسه هفتم:

نحوه پرینت گرفتن از نقشه های اتوکد و توضیح کامل موارد مربوطه

ترسیم Multi Line ها و تنظیم Style مربوط به آن

نقشه پالن ساختمان (انجام مثال کاربردی- نحوه ساختن بلوک ها در اتوکد ، فراخوانی و ویرایش آن)

تبدیل Object های موجود به Poly Line

نحوه کار با Design Center

نحوه کار با دستور Divide

نحوه کار با دستور Measure

نحوه کار با دستور Xline

نحوه ترسیم خطوط Ray

طریقه آوردن جدول از اکسل به اتوکد-انجام 9 مثال کاربردی



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

 www.falatghareh.com  info@falatghareh.com  ۶۶۴۲۲۸۶۵ - ۶۶۱۲۳۱۸۸

تهران، بالاتر از میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی،

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