

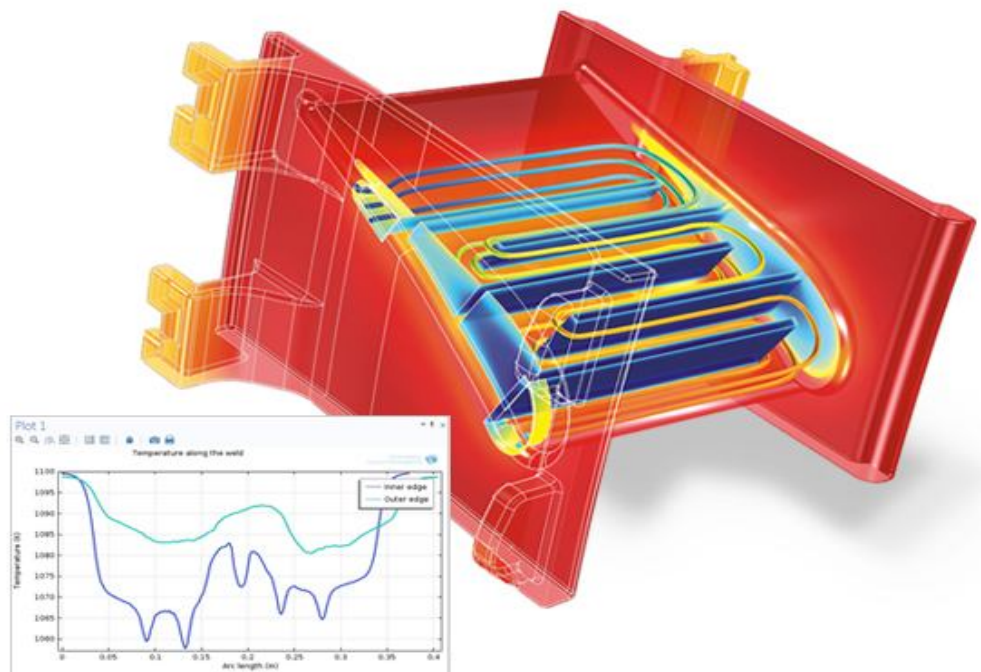
سرفصل دوره‌های آموزشی و مهارتی مرکز کار آفرینی دانشگاه کاشان - زمستان 94 (فنی - مهندسی)

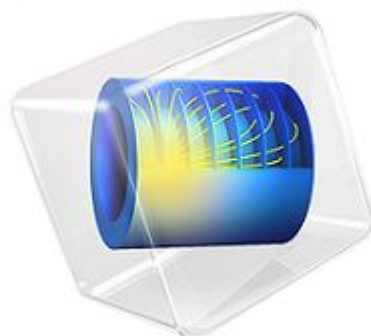
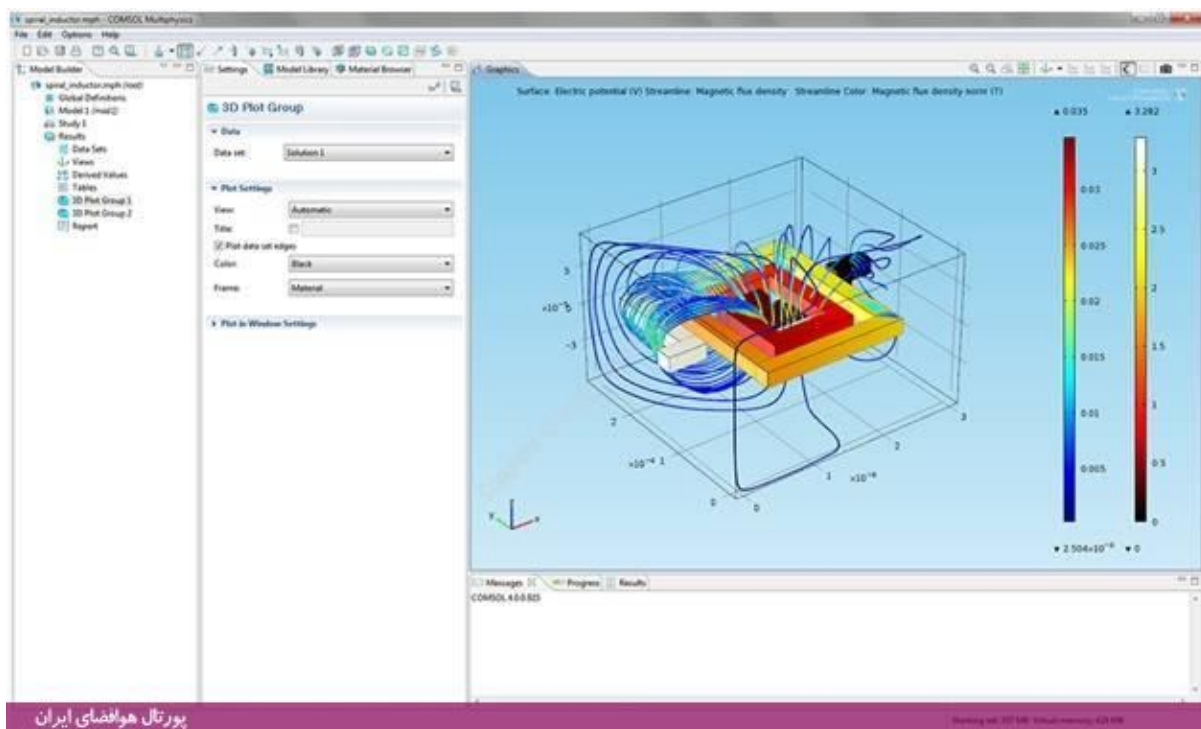
آشنایی با نرم‌افزار Proteus

- آشنایی با منوهای نرم‌افزار Proteus
- آموزش طراحی مدارات الکترونیک و شبیه‌سازی آن
- آموزش طراحی مدارات دیجیتال و شبیه‌سازی آن

نرم‌افزار COMSOL

دوره آموزشی نرم‌افزار کامسول (COMSOL)





نرم افزار **COMSOL** یک شبیه ساز پروژه های مهندسی میباشد، که به عقیده بسیاری از کاربران یکی از قویترین نرم افزار های این کار به شمار میاید.

نرم افزار **COMSOL** برای رشته های برق، مکانیک، علوم زمین، شیمی، فیزیک، نجوم و کوانتوم کاربرد داشته و میتواند پروژه های این رشته ها را شبیه سازی کرده و انواع معادلات دیفرانسیل سیستم های غیر خطی را به وسیله **مشتق جزئی** در فضاهای 1، 2 و 3 بعدی حل کند.

این نرم افزار میتواند چالش های بسیاری را **شبیه سازی** کند تا پروژه های مهندسی بیشتر در محیط واقعی محک زده شوند.

محورهای مورد آموزش:

- ❖ آشنایی با نرم افزار
- ❖ مفاهیم اساسی
- ❖ هندسه و تعاریف

- ❖ آشنایی با انواع روش های شبیه سازی
- ❖ آشنایی با انواع ماژول های مختلف الکترومغناطیسی:

۱. AC/DC

۲. Wave optic

۳. RF

Ansyst Fluent (مقدماتی)

- آشنایی مقدماتی با دینامیک سیالات محاسباتی (CFD).
- 2- آشنایی مقدماتی با کلیات نرم افزار فلوئنت، روش حل و چگونگی کارکرد.
- 3- آشنایی مقدماتی با نرم افزارهای سازنده شبکه بندی (از جمله نرم افزار گمبیت)، به منظور معرفی پیکربندی مسأله به نرم افزار فلوئنت.
- 4- آموزش نصب نرم افزارهای گمبیت و فلوئنت.
- 5- شبیه سازی به کمک نرم افزار فلوئنت:
- 1-5- شروع کار در نرم افزار (مشخص کردن ابعاد، پردازش موازی، محیط گرافیکی، وارد کردن مش، بازخوانی و اصلاح مش، انواع جریان های گردابی و چرخشی، جریان های پریودیک، جریان های تراکم پذیر و غیر لزج)
- 2-5- آموزش انتخاب شرایط مرزی مناسب (تناسب بین شرایط واقعی و شرایط قابل قبول برای نرم افزار)
- 3-5- تنظیمات حلگر و انتخاب الگوریتم برای حل مسأله.
- 4-5- مدل سازی توربولانسی
- 5-5- مدل سازی انتقال حرارت
- 6- انجام پروژه های نمونه از مسائل کاربردی.

MATLAB (عمومی)

معرفی دوره:

با توجه به رشد روزافزون روش های عددی در تحلیل مسائل مهندسی، آشنایی با برنامه نویسی برای تحلیل های عددی برای دانشجویان مهندسی، به خصوص برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی بسیار لازم و ضروری می باشد. یکی از نرم افزارهایی که توانایی برنامه نویسی را برای دانشجویان فراهم می کند، نرم افزار Matlab می باشد که نام آن برگرفته از عبارت matrix laboratory به معنای آزمایشگاه ماتریس می باشد.

سرعت بالای نرم افزار Matlab به خصوص برای تحلیل های برداری و ماتریسی، رسم نمودارهای دوبعدی و صفحات سه بعدی و همچنین قابلیت ایجاد ارتباط با سایر نرم افزارها باعث گسترش روزافزون استفاده از این نرم افزار توسط محققین گردیده است بطوریکه درصد بالایی از مقالات ارائه شده در سال های اخیر با استفاده از این نرم افزار میسر گردیده اند. این نرم افزار همچنین دارای جعبه ابزارهای مختلف برای زیرمجموعه های مختلف مهندسی مانند کنترل، رباتیک، هیدرولیک، الگوریتم ژنتیک، منطق فازی و... می باشد که در طول زمان به این نرم افزار اضافه شده و خواهند شد. از این رو آشنایی با این نرم افزار برای دانشجویان مهندسی بسیار ضروری می باشد.

دوره ی ارائه شده دارای سرفصل های معینی بوده و در مدت زمان 18 ساعت ارائه می گردد؛ این دوره قابل استفاده برای دانشجویان رشته های مهندسی مکانیک (جامدات و سیالات)، مهندسی شیمی و تا حدودی مهندسی عمران می باشد.

سرفصل مطالب دوره:

1. محاسبات جبری
2. عملیات ماتریسی (جبر خطی)
3. رسم نمودارها در فضای دو بعدی
4. رسم رویه ها و مسیرهای فضایی در فضای سه بعدی
5. چند جمله ای ها
6. آنالیز عددی

7. ریاضیات نمادین (سیمبولیک)
8. آشنایی با محیط Simulink
9. آشنایی با روند برنامه نویسی (جملات شرطی، حلقه ها و...)
10. برنامه نویسی برای مسائل مختلف مهندسی (ریاضیات مهندسی، ارتعاشات، کنترل، مقاومت مصالح، طراحی اجزا، ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت و...)

MATLAB (ویژه دانشجویان برق)

درس یکم: آشنایی بانرم افزار روزبان برنامه نویسی متلب

- ✓ آشنایی با نرم افزار متلب و محیط کار آن
- ✓ محیط Command Window، Help، Workspace، Toolbox، Simulink ها.
- ✓ تنظیمات متلب (تنظیم سایز فونت، تنظیم مسیر جاری، تنظیم مسیرها و...)
- ✓ تعریف ماتریس ها در متلب
- ✓ قواعد اندیس گذاری در متلب
- ✓ ماتریس های ویژه در متلب
- ✓ تکرار ماتریس های و آرایه ها با استفاده از تابع Repmat
- ✓ اعداد و کمیت های ویژه در متلب شامل Inf و Nan

درس دوم: انواع اعداد در متلب

- ✓ اپراتورهای مقایسه
- ✓ انواع داده ها در متلب
- ✓ داده های منطقی و عملگرهای منطقی در متلب
- ✓ انواع داده های عددی در متلب
- ✓ داده های رشته ای در متلب و توابع مربوط به آنها
- ✓ اعداد مختلط در متلب

درس سوم: ساختارهای کنترل برنامه در متلب

- ✓ نحوه ی نوشتن M-File و قوانین مربوط به استفاده از M-File
- ✓ خطایابی M-File ها

- ✓ دستورات مربوط به تصمیم گیری **If , Switch case**
- ✓ حلقه های تکرار **For , While , Do while**
- ✓ دستور **Continue** و **Break** و

درس چهارم: تعریف و استفاده از توابع در متلب

- ✓ تعریف تابع در متلب
- ✓ کاربرد توابع در پیاده سازی برنامه ها
- ✓ پیاده سازی توابع با پارامترهای ورودی اختیاری
- ✓ تابع **Sum** برای محاسبه مجموع عناصر ماتریس
- ✓ تابع **Reshape** برای تغییر اندازه یک ماتریس
- ✓ تابع **Diag** برای محاسبه عناصر قطری ماتریس و ساخت ماتریس های قطری
- ✓ استفاده از توابع **Round** ، **Floor** و **Ceil** برای تبدیل اعداد غیر صحیح به اعداد صحیح و

درس پنجم: گرافیک و ترسیم نمودار در متلب

- ✓ آشنایی با توابع گرافیکی پایه در متلب
- ✓ استفاده از دستور **Plot** برای نمایش و ترسیم انواع نمودارها
- ✓ استفاده از دستور **Subplot** برای ترسیم نمودار در یک صفحه
- ✓ تنظیمات مربوط به نمودارها
- ✓ معرفی تابع **Bar** برای ترسیم نمودارهای میله ای
- ✓ تابع **Area** برای ترسیم نمودارهای سطح زیر منحنی
- ✓ تابع **Stairs** برای ترسیم نمودارهای پله ای
- ✓ تابع **Stem** برای ترسیم نمودارهای میله ای
- ✓ تغییر مقیاس محورهای مختصات به مقیاس لگاریتمی
- ✓ استفاده از الگوهای رنگی با استفاده از تابع **Color Map**
- ✓ ترسیم نمودارهای سه بعدی
- ✓ نمایش داده های سه بعدی به صورت سطح با استفاده از تابع **Surf** و **Mesh**
- ✓ ترسیم آسان توابع و معادلات دو بعدی با استفاده از دستور **EZ Plot**
- ✓ ترسیم آسان توابع و معادلات سه بعدی با استفاده از دستور **EZ Surf**

درس ششم: مدیریت فایلها و اطلاعات در متلب

- ✓ دریافت لیست فایل های موجود در یک پوشه با استفاده از دستور **Dir**
- ✓ دریافت مسیرهای ویژه سیستم
- ✓ دیالوگ های استاندارد انتخاب فایل برای خواندن و نوشتن با استفاده از توابع **Uigetfile**
- Uiputfile**
- ✓ خواندن و نوشتن در فایل های اکسل توسط متلب با استفاده از توابع **Xlswrite**
- Xlsread**
- ✓ تبدیل ماتریس به آرایه سلولی و برعکس با استفاده از تابع **Mat2cell** , **Cell2mat**
- ✓ ذخیره سازی داده ها در فایل های **mat** با استفاده از دستور **Save**
- ✓ خواندن اطلاعات از فایل های **mat** با استفاده از دستور **Load**
- ✓ ارتباط سطح پایین با فایل ها با استفاده از دستورهایی **F Open** , **F Close** , **F Printf**
- F Scanf**

درس هفتم: حل معادلات

- ✓ برنامه نویسی عددی پیشرفته:
- ✓ حل معادلات جبری
- ✓ حل معادلات دیفرانسیل
- ✓ انتگرالگیری
- ✓ معادله دیفرانسیل جزئی
- ✓ حل تحلیلی معادلات جبری
- ✓ انتگرالگیری تحلیلی
- ✓ حل تحلیلی معادلات دیفرانسیل
- ✓ مشتقگیری تحلیلی
- ✓ حدگیری تحلیلی
- ✓ محاسبه سری
- ✓ سری تیلور و بسط مکلاورن
- ✓ تبدیل لاپلاس و معکوس آن
- ✓ تبدیل فوریه و معکوس آن

درس هشتم: حل چند مثال عمومی و تخصصی برق

سر فصل مطالب ارائه شده در آموزش سیمولینک در متلب ویژه دانشجویان برق

- ✓ معرفی درس

- ✓ آشنایی با محیط سیمولینک
- ✓ آشنایی با کتابخانه برق قدرت
- ✓ معرفی ماژول های مورد استفاده در کتابخانه سیمولینک
- ✓ آشنایی با ادوات الکترونیک قدرت
- ✓ معرفی کتابخانه بلوک های **Commonly used**
- ✓ معرفی کتابخانه **Continuous Blocks**
- ✓ معرفی کتابخانه **Math operations**
- ✓ معرفی کتابخانه **Signal Routing**
- ✓ معرفی کتابخانه **Sinks**
- ✓ معرفی کتابخانه **Sources**
- ✓ معرفی کتابخانه **Simscape**
- ✓ معرفی **PowerGUI**
- ✓ گرفتن انواع خروجی از سیمولینک
- ✓ استفاده از خروجی های سیمولینک در محیط **WorkSpace**
- ✓ اندازه گیری در سیمولینک قدرت
- ✓ شبیه سازی یکسوساز تک فاز نیم پل و تمام پل
- ✓ شبیه سازی یکسوساز سه فاز
- ✓ تئوری عملکرد اینورتر و شبیه سازی اینورتر تکفاز و سه فاز
- ✓ آشنایی با ماشین سنکرون و ماشین DC

Revit (مقدماتی)

آشنایی با نرم افزار و ابزارهای آن

آشنایی با ترسیم دو بعدی

آشنایی با نحوه ی ایجاد تراز در طبقات

آشنایی با نحوه ی ترسیم انواع دیوار

آشنایی با نحوه ی ایجاد انواع سقف

آشنایی با نحوه ی ترسیم کف .

آشنایی با نحوه ی ترسیم دیوارهای مشبک شیشه ایی

آشنایی با ترسیم انواع رمپ ، پله و نرده .

آشنایی با ترسیم متن سه بعدی در رویت

نحوه ی گروه بندی موضوعات

نحوه ی جدا سازی فضاهای یک ساختمان در پلان با ایجاد تم های مختلف

نحوه ی کار با **Work Plan**

نحوه ی خروجی گرفتن از نرم افزار برای اتوکد و تری دی مکس

نحوه ی وارد کردن فایل اتوکد به رویت و سه بعدی نمودن آن در رویت

آشنایی با نحوه ی اندازه گذاری

آشنایی با نحوه ی ترسیم توپوگرافی و ایجاد سایت

آشنایی با ساخت متریا لها در رویت

آشنایی با رندرگیری و تبدیل آن به عکس و یا فیلم از پروژه

توجه : کار با اصلاحگرها در طول دوره بنا به نیاز در حین آموزش توضیح داده میشود.

نرم افزار R

متعاقباً اعلام می گردد

Autocad (مقدماتی)

سرفصل مطالب دوره:

- 1) نگاهی به محیط نرم افزار، شروع به کار و تنظیمات اولیه آن
- 2) فرمان های مربوط به ترسیمات دو بعدی
- 3) ابزارهای کمک ترسیمی دوبعدی
- 4) ویرایش و فرمان های در این رابطه در Autocad
- 5) فرمان های مربوط به کنترل دوبعدی صفحه تصویر
- 6) تایپ و ویرایش متن در Autocad
- 7) مدیریت کارها در نرم افزار، لایه بندی و مدیریت بلوک ها
- 8) اندازه گیری در Autocad
- 9) فرمان های گزارش گیری
- 10) ترسیم پروژه پایان دوره

Autocad (پیشرفته)

متعاقباً اعلام می گردد

Inventor

- 1- طراحی و مدلسازی دو بعدی و سه بعدی در محیط standard.ipt
- 2- مونتاژ قطعات در محیط standard.iam
- 3- نقشه سه نما از قطعات در محیط standard.idw

Solidwork

1- طراحی و مدلسازی دو بعدی و سه بعدی در محیط part

2- مونتاژ قطعات در محیط assembly

3- نقشه سه نما از قطعات در محیط drawing

برنامه نویسی Android (مقدماتی)

آشنایی با اندروید و معماری آن

Android Studio

فایل manifest

آشنایی با ساختار پروژه

کار با اکتیویته‌ها

معرفی SDK

شبیه سازها یا Emulators

کار با View ها

کار با Layout ها

کار با منابع تصویری، رشته‌ای، استایل ها، تم ها، سلکتورها و ...

کار با intentها، نوتیفیکیشن ها، توابع تلفنی و پیامک و ...

سرویس ها

کار با فایل ها

بومی سازی

کار با حافظه

مباحث رابط کاربری چون دیالوگ ها ، منوها

اکتیویته تنظیمات

کار با تصاویر و مدیاها

انتشار برنامه

به همراه مثال ها و پروژه های عملی

مدیریت وایرلس (Microtick)

متعاقباً اعلام می گردد

Linux Ubuntu

متعاقباً اعلام می گردد

PLC(مقدماتی)

- معرفی PLC های زیمنس
- شروع کار با نرم افزار **Simatic Manager** و پیکربندی سخت افزاری
- تنظیم پارامترهای کارتهای ورودی/خروجی و CPU
- برنامه نویسی با استفاده از مجموعه دستورات زبان **LAD**، **FBD** و **STL**
- آشنایی با دستورات منطقی، مقایسه کننده ها، شمارنده ها و تایمرها
- اجرای برنامه های مختلف با استفاده از شبیه ساز نرم افزار

رباتیک

آشنایی با روبات، علم روباتیک و مسابقات روباتیک

آشنایی مختصر بر میکروکنترلرهای خانواده AVR دسته Mega

آشنایی با محیط نرم افزارهای موردنیاز برای برنامه نویسی میکروکنترلر های این دسته

آشنایی و استفاده از سنسورها

آشنایی با اجزای ساده مکانیکی روبات

آشنایی با یکی از مدارهای راه انداز موتور

شبکه (Network+)

- آشنایی با شبکه های کامپیوتری (تاریخچه، تعریف، دسته بندی و ...)

- معماری شبکه (اترنت، توکن رینگ، بی سیم)

- انواع توپولوژی

-1

- آشنایی با مدل OSI و TCP/IP

- انواع تجهیزات شبکه

-2

- آشنایی با سیستم عامل شبکه

- آشنایی با آدرس IP

-3

مراحل راه اندازی و کار با شبکه به صورت عملی

1. معرفی سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)
2. وظایف اصلی یک سیستم اطلاعاتی جغرافیایی
3. تکنولوژی‌های مرتبط با GIS
4. آشنایی با انواع نقشه‌ها
5. آشنایی با محیط Arc map
6. آشنایی با محیط Arc cutulos, spatial Analyst, 3DAnalyst
7. آشنایی با اکستنشن
8. آشنایی با اکستنشن XTools
9. آشنایی با اکستنشن Arc hydro
10. ورود داده‌های خام به محیط GIS
11. تهیه انواع نقشه‌ها از جمله نقشه‌های شیب، جهت جغرافیایی، هم‌دما، هم‌بارش، هم‌تبخیر، هم‌تراز آب زیرزمینی، هم‌ضخامت لایه‌های زمین‌شناسی زیرسطحی، نقشه هیپسومتریک، مدل TIW، مدل DEM و ...
12. هم‌پوشانی نقشه‌ها برای اهداف مختلف عمرانی، نظامی، شهری و ... با استفاده از مدل منطق بولین و مدل AHP
13. مکان‌یابی عوارض و اهداف مختلف از جمله مکان‌یابی مناطق مستعد دفن زباله‌های شهری، پساب‌ها، زباله‌های نیروگاه‌های هسته‌ای، احداث مدرسه، احداث دکل مخابرات، مکان‌یابی مناطق دارای پتانسیل آب زیرزمینی و ...
14. مسیریابی راه‌ها، خطوط انتقال نیرو و ...
15. ارتباط بین نرم‌افزار GIS و GPS، Google Earth، mapsource، surfer، ENVI و ...

- 1- شنایی با نرم افزار ENVI
- 2- آشنایی با ماهواره‌های Spot، IRS، NOVAA، Land sat و ...
- 3- آشنایی با عکس‌العمل اجسام مختلف در مقابل طیف الکترومغناطیسی
- 4- تهیه تصاویر ماهواره‌ای با ترکیب باندهای مورد نظر در ارتباط با اهداف پروژه‌ها
- 5- طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای
- 6- تهیه نقشه کاربری اراضی
- 7- تهیه نقشه NDVI

کلیدفولاد

1. معرفی و طبقه بندی انواع فولادها بر اساس ترکیب شیمیایی، خواص و کاربرد در استانداردهای مختلف
2. آموزش نحوه استفاده از کتاب کلید فولاد
3. معرفی نرم افزار کلید فولاد و آموزش نحوه استفاده از آن
4. آشنایی با انواع استانداردها آمریکایی و بین المللی (ASTM، UNS، AISI، ...)، اروپایی - آلمانی (DIN-EN) و نامگذاری عددی و حروفی فولادها
5. آشنایی با کدها؛ پسوندها؛ پیشوندهای کتاب کلید فولاد
6. معادل یابی فولادها بر اساس استاندارد های مختلف
7. معادل یابی فولادها بر اساس نوع فولاد

طراحی ماشین‌های صنعتی (مقدماتی، متوسطه و تکمیلی)

طراحی عملی ماشین‌های صنعتی

هدف: آموزش و شناخت دانش‌های مربوط به طراحی و ارائه نقشه‌های اجرایی و ساخت انواع ماشین‌های صنعتی تولیدی، اندازه‌گیری، تعیین کیفیت محصول و...

در این دوره پس از شناخت عناصر و اجزا مکانیکی، برقی، بادی، هیدرولیک و الکترونیکی بکار رفته در ماشین‌های صنعتی و چگونگی بکار بردن آنها در دستگاه‌های مختلف راه و روش ساخت هر دستگاه با توجه به ویژگی‌هایی که برای آن تعریف شده بررسی و آموزش داده می‌شود.

این دوره‌ها به سه بخش تقسیم می‌شود:

1. دوره مقدماتی 2. دوره متوسطه 3. دوره تکمیلی

1- دوره مقدماتی

شامل شناخت و آموزش کارکرد اجزا بکاررفته در ماشین‌های صنعتی می‌باشد.

اجزاء مکانیکی:

انواع پیچ و مهره، فنرها، بادامک‌ها، بلبرینگ‌ها، بوش‌ها، واشرها، پرچ‌ها، گیربکس‌های کاهنده و افزایشنده، ریل‌های بلبرینگ، کلاچ‌های مکانیکی و هیدرولیکی، کوپلینگ‌ها، کانوایر، یاتاقان‌ها، پمپ‌ها، فیکسچرها، چرخ دنده‌ها، پین‌ها و خارها، فیدر، شفت‌های انتقال حرکت، تسمه‌های صنعتی زنجیرها و دیگر قطعات بکار رفته در ماشین‌ها

تشریح مکانیزم‌های ساده جهت ایجاد انواع حرکت،

اجزاء برقی:

برق مستقیم و متناوب، ترانسفررها، الکتروموتورهای مستقیم و متناوب، استپر موتور، میکروسوییچ ها، مگنت های، کنتاکتورها، کلیدهای تک وسه فاز، خازن ها، المنت های حرارتی، انواع فن های هوادهی، حسگرهای الکتریکی، دیود های بکار رفته در مدارهای یکسو کننده ی الکتریکی، انواع جوشکاری قوس الکتریکی نقطه ای نواری، اکچواتور، ترموستات ها، فیوز ها، شمارنده ها، گیرنده ها، انواع لامپ ها (اشعه ایکس، ماوراء بنفش) فیلامانی. مهتابی. ال ای دی. کم مصرف. و خورشیدی

اجزاء بادی:

انواع جک های بادی، شیرهای بادی دستی و برقی و بادی، فشارسنج ها، واحدهای مراقبت، اکچویتورهای بادی، موتورهای بادی، هواسازهای پیستونی و پیچی، مخزن های ذخیره باد و کاربرد آنها، کلاچ های بادی، دی پی سل های بادی، چکش های بادی، رگولاتورها

اجزاء هیدرولیک:

جک های هیدرولیک، شیرهای حرکت برقی و دستی، پمپ های هیدرولیک، اندازه گیری های هیدرولیکی، پی دی متر و پی دی موتور، دی پی سل های هیدرولیکی، رگلاتورهای هیدرولیک و اینکه یک واحد هیدرولیکی چگونه طراحی و ساخته می شود.

اجزاء الکترونیک:

دیودها و یکسوزها، سنسورهای نوری، گرمایی مغناطیسی و حرکتی، تنظیم کننده های جریان و ولتاژ شمارنده های الکترونیک، نشانگرهای دیجیتالی

2- دوره متوسطه

1. آموزش چگونگی طراحی ماشین های ساده
2. تشریح دستگاه های صنعتی مکانیکی محض

ماشین های ساده

طراحی سیستم های مکانیکی ساده همچون:

1- انواع فیدرها (برای پرس، رنگ، سوراخ کاری و...)

- فیدرهای مکانیکی، بادی، هیدرولیک و الکترونیکی برای پرس ها
- دستگاه های جور کن (سورتر) برای انواع قطعات
- دستگاه های با کارمکرر (جهت تست کیفیت سازه ها با حرکت های مداوم) و ویراتور هاجهت آزمایش سازه هایی که در مقابل حرکت بایستی مقاوم باشند.
- تبدیل رول (مفتول، ورق تسمه و...) به قطعات مساوی بصورت خودکار
- انواع صاف کن های میل گرد، مفتول، تسمه، چهار پهلو، لوله و غیره
- انواع خم کن های ورق، لوله، مفتول تسمه و...
- کشش مفتول و کم کردن سایز آنها
- طراحی تبدیل نیروی انسانی به قدرت بسیار بالا توسط پیچ های ویژه جهت جاهایی که سیستم هیدرولیک در دسترس نمی باشد.
- طراحی انواع پرس (دستی، برقی، بادی، هیدرولیک، پیچی - آرام یا ضربه ای)
- طراحی انواع کلاچ مکانیکی و ترمزهای لحظه ای یا مداوم برای انواع ماشین ها و پرس ها
- طراحی انواع دور کم کن (زیاد کن) به روش های مختلف - مکانیکی مثل گیربکس های دنده ای، اصطکاکی (مغناطیسی در دوره آخر)
- انتقال قدرت خطی، دورانی، لرزشی و موجی، شفت ها، دنده ها، تسمه ها، مغناطیسی، زنجیری و میل ماری و...
- تغییر اندازه حرکت در انواع سیستم ها به روش مکانیکی، اهرمی، دنده ای و شانه ای ، میل ماری
- تشریح مکانیزم های اولیه و پیشرفته (در دور آخر) جهت ایجاد اتوماسیون مکانیکی در دستگاهها (تبدیل حرکت دورانی به خطی، حرکت بازوهای چهار قسمتی، حرکت طولی به دورانی، معکوس کردن حرکت ها و...)
- رول فرمینگ جهت ایجاد مقاطع دلخواه از ورق، تسمه، میل گرد و... از رول فرمینگ استفاده می کند که بصورت تک یا چند ایستگاهی می باشد.
- پرس بریک، هیدرولیکی و ضربه ای جهت فرم دادن به قطعات با طول های نسبتا بلند استفاده می شود.
- پرس های فرجینگ جهت فورج کردن قطعات گداخته داخل قالب
- دستگاه های تزریق و اکسترود آلومینیوم، مس، سرب و... قالب های اکسترودژن سرد (مثل تیوب خمیر دندان)

در قسمت پیشرفته سیستم های زیر مورد بررسی قرار می گیرد:

1- دستگاه های سورتینگ وبسته بندی، مکانیکی و مکاترونیک شامل: پودر، گرانول ، مایعات، قطعات

روش های بسته بندی

داخل سلفون، پاکت، انواع لیوان ها، بلیستر، کیسه وگونی، جعبه ها، بسته بندی های ویژه

اتوماسیون در بسته بندی، اندازه گیری حجم، وزن، تعداد، نوع، رنگ بصورت مکانیکی و الکترونیکی

فیدرهای الکترونیکی و الکترومکانیکی

فیدر های تغذیه طولی، دانه ای، تغییر جهت وزاویه، جهت پرس و قالب های پروگریسو

فیدرها در دستگاه های پیچ سازی چهار عمده

فیدرها در دستگاه های تغییر فرم فلزات، مفتول، تسمه، ورق و...

دستگاه های تغییر فرم (فلزات)

این دستگاه ها از تولید یک میخ ساده تا تولید قطعات با تغییر فرم های 3 بعدی مورد بررسی قرار می گیرند.

مثل دستگاه های چند کشویی، نک کشویی، برش و خم، چند کشویی با مرکز کار چرخان (جدید)

تغییر فرم الاستیک

معمولا برای سیستم های با استفاده از فنر بکار می رود.

تغییر فرم پلاستیک

اکثر تغییر فرم ها بصورت پلاستیک و برگشت ناپذیر است، مثل تولید قطعات مفتولی، مانند سنجاق فر فره، میخ، میخ پیچ، منگنه، کلیپس کاغذ و اشرفری، انواع پین ها پیچ ها و.....

دستگاه های براده برداری

کلا به دو نوع تقسیم می شوند: مکانیکی و مکاترونیکی (کنترل با plc)

مکانیکی: دستگاه های براده برداریدور، داخل و پیشانی کار مثل دستگاه تراش دستگاه شیار زنی و براده برداری حساب شده و تعیین شده (دستگاه فرز)

دستگاه های سوراخ کاری، غلاویز کاری

مکانیکی ترکیبی: دستگاه های ایستگاهی که در هر ایستگاه عمل از پیش تعیین شده روی کار انجام می گیرد. مثل دستگاه تراش شیرآلات، مجهز به براده برداری سطح کار

سوراخ کاری، غلاویز کاری، آب بندی و....

(یک نمونه کامل از این دستگاه ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت - جهت محصولی مشخص به انتخاب دانشجویان)

دستگاه های فینیشینگ: برای سطح کار به کار می رود که از دونوع بشکه ای و پاششی میتوان نام برد.

مثل پاشیدن ماسه یا گلوله های ریز فولادی روی سطح کار که هم ظاهر کار را تمیز و هم مقاومت آنرا (بعلت فشرده کردن مواد) زیاد می کند.

روش بشکه ای

محصولات را همراه با ساینده هایی مثل ماسه، ساچمه های ریزو نرم کننده هایی مثل قطعات چرمی داخل مخزن ریخته و با چرخاندن آن سطوح صاف و...اراءه می دهد که پلیسه های کا را هم حذف می کند.

برای سطح کار دستگاه های آبکاری نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

مثل آبکاری الکتریکی، آبکاری گرمایی، آبکاری اسیدی مطلق، براده برداری به شکل الکتریکی مثل دستگاه اسپارک و وایر کات که به صورت کامل بررسی خواهند شد.

طراحی عملی سیستم های مکاترونیک

1. پروژه های ساده

ایجاد حرکت طولی، زاویه ای، چرخشی، ویبریشن و... توسط استفاده از پردازنده ها

- **حرکت طولی:** مثل جابه جایی کار زیر فرز، یا هر دستگاهی که روی کار در طول های معین کاری خاص انجام می دهد.

- **حرکت زاویه ای:** مثل خم کن های مختلف که بایستی با زاویه ای دقیق خم شود. (دو حرکت بالا در دستگاهی که فیلم اتن موجود است بررسی می شود) با تلفیق این دو حرکت می توان خیلی از قطعات را تولید نمود.

- **فیدر های دانه ای:** جهت قرار دادن قطعه خام زیر پرس یا دستگاه دیگر از این روش استفاده می شود. قطعات می توانند انتخابی باشند یا خیر.

می توان آن را در حالت های مختلف زیر دستگاه ها قرار داد. سیستم های کنترل با پردازنده های دیجیتالی در این حالت مورد بحث قرار می گیرند.

بررسی سیستم تعادل برای سازه ای که بصورت عادی تعادل ندارد مانند: اسکوتر هایی که به تازگی طراحی شده اند و بایک یا دو چرخ هم محور همواره در حالت ایستا قرار دارن و فرمان بصورت عمود بر زمین قرار می گیرد. (یکی از مخترعین این وسیله با آن داخل رودخانه افتاد و مرد)

بررسی کنترل دور ولرزه در سیستم های سورتینگ، اندازه گیری، حس کننده های وزن و حجم و رنگ و... برای جداسازی قطعات با یک ویژگی خاص

رباط های ساده، رباط های با حرکت های تلفیقی، رباط های راه رونده همراه با انواع حسگرها

نمونه‌ای بصورت مشورتی با کلاس تعریف شده و آن را بررسی کرده و عملکرد آن و نیازهای بوجود آورنده این اعمال طراحی خواهد شد.

دوره تکمیلی

تشریح چگونگی طراحی دستگاه های مکترونیک – در سه حالت ساده، متوسط و پیشرفته
جزئیات دوره تکمیلی متعاقبا به اطلاع خواهد رسید.

آموزش دستگاه HPLC

اساس کروماتوگرافی

HPLC مبانی و اصول

توسعه روش در **HPLC**

آشنایی با انواع ستون **HPLC**

آشنایی با سیستم نرم افزاری **HPLC**

معرفی سخت افزاری دستگاه و آماده سازی اولیه دستگاه برای آنالیز

آنالیز نمونه به صورت عملی با **HPLC**