

نشریه علمی ترویجی افق

صاحب امتیاز:

انجمن علمی-دانشجویی دانشکده مهندسی مکانیک  
دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

مدیر مسئول:

دکتر محمد رضا رازفر

سر دبیر:

محمد مشایخ

طراح و صفحه آرا:

عرفان کریمیان

غزل زنگنه

آموزش:

گزنوش مکوندی

امیر اورنگ

علی جوادی

سید شایان حسینی

محمد مهدی خاکی

معرفی گرایش و طبقات:

شادی رزاق نوری

امیر رضا مهدی زاده

ماهان تقوی

مصاحبه:

فرید جعفرپیشه

محمد جواد آمری

مسابقه:

امیرحسین کولیوند

فرید جعفرپیشه

ویرایش:

ملینا ایرانمنش

شادی رزاق نوری

گزنوش مکوندی

فرید جعفرپیشه

پردیس اسکندری

# فهرست

۵

## معرفی مکانیک

۵

مکانیک

۶

شاخه های مکانیک

۸

طبقات مکانیک

۹

گروه های مکانیک



۱۱

## مصاحبه

۱۱

متال اسپری

۱۲

مصاحبه با مهندس عرب



۱۴

## آموزش

۱۴

درختواره

۱۵

قوانین جدید آموزش

۱۶

نرم افزارهای کاربردی مکانیک

۱۸

منابع درسی

۱۹

مسابقه



## تبریک تبریک

اولین جمله هایی که شاید بعد از قبول شدن در دانشگاه صنعتی امیرکبیر و علی الخصوص دانشکده ی مهندسی مکانیک شنیده ایم...

اما متن را بگذارید با خاطره ای از عمه ام شروع کنم. وقتی ایشان از من پرسید کجا قبول شدی با غرور باد در غیغب انداخته و گفتم: (امیرکبیر مهندسی مکانیک) عمه ام هم جلوی شوهر عمه و پسرعمه و دخترعمه ها گفت: (آفرین حالا این امیرکبیر کجا هست!) گفتم: (تهران) گفت: (خب حالا ترمی چقدر شهریه باید بدی؟) ما هم که دیدیم عمه مان انگار کلاً اسم دانشگاه دولتی هم به گوششان نخورده است، سریع بحث را جمع کردیم و ایشان تشریف بردند، ما هم بد بهمان برخورد بود اما چه می شد کرد؟ هیچ، آخر مشکل از عمه بنده خدا که نیست.

البته به تازگی برای قبول شدن در کنکور حتی نیازی به شرکت در جلسه ی آن هم نیست و پیامک ثبت نام آن هم با متن (آقا تبریک می گم شما دانشگاه ما قبول شدی بیا ثبت نام کن در فلان روز) برای خود بنده بارها آمده. راستش من دو چیز را نمی دانم از کجا می فهمند. یکی سن کسانی که این پیامک را برایشان می فرستند (چون برای افراد زیر هجده سال ندیدم فرستاده باشند) دوم هم تراکم موی دوستان کچل چون لااقل هفته ای یک بار برایشان پیامک کاشت مو فرستاده می شود.

خب بگذریم، برگردیم سرمسئله ی قبولی در دانشگاه. تبریک! این دانشگاه، مادر دانشگاه های صنعتی ایران است و یک دوره ی چهارساله ی فوق العاده در انتظارتان است.

ما سعی کردیم در این ویژه نامه مسیر کلی این چهار سال را برایتان به رشته ی تحریر درآوریم. درس هایی که قرار است بخوانید، منابع معمول، قوانین آموزشی که به آن ها نیاز پیدا خواهید کرد و در بخش مصاحبه خواهید دید کسی که در این چهار سال مهارت کسب کند در آینده چگونه به مسائل فنی خواهد نگرست.

محمد مشایخ

سردبیر مجله علمی ترویجی افق

## شاید برای شما هم اتفاق بیافتد!

آموزش دانشکده. بعد از چند مرحله از اتاقی به اتاق دیگری رفتن، رفتن طبقه ی هفتم، تا با رئیس آموزش (آموزش دانشکده) صحبت کنم. رفتن بالا. تو اون طبقه پردفتر بود و هیچ کلاسی به چشم نمی خورد. بعد از یافتن مسئول محترم درخواستم رو به ایشون گفتم و ایشون هم بنده رو به پایین هدایت کردن و گفتن که درخواستم رو تو آموزش بنویسم تا بعدها انشاءالله رسیدگی بشه و خاطرنشان کردن که مسائل این جوری که مربوط به آموزش میشه رو توی دفترشون رسیدگی نمی کنن. منم رفتن پایین و نامه زدم و نگاهی به پرتالم انداختم تا اولین کلاس رو ببینم.

اولین کلاس نقشه کشی بود و محل برگزاری اش رو نوشته بودن کارگاه! برام عجیب بود که نقشه کشی هم کارگاه بخواد ولی خیلی هم دور از ذهن نبود برای همین از یکی پرسیدم کارگاه های دانشکده کجاست و اون گفت طبقه ی منفی سه. راه افتادم رفتن پایین و بعد از عبور از منفی یک در حالی که منتظر طبقه ی منفی دو بودم به خودم اومدم و دیدم که توی طبقه ی منفی سه هستم. واقعا نمی دونم فلسفه ی اسم گذاری طبقات دقیقاً چیه و مشتاقم بدونم کی این کارو کرده. اولین چیزی که نظرم رو جلب کرد تم اصلی رنگی اونجا بود که کاملاً با طبقات دیگه فرق داشت و با توجه به عدم وجود طبقه ی منفی دو سقفش دو برابر طبقات دیگه بود. مقدار زیادی تخته چوب و بتن و خرت و پرت های دیگه کناره های راهرو ها ریخته بودن طوری که با اون سکوت و چشمک چند تا از چراغا که حاکی از اتمام عمرشون بود، به نظر متروکه میرسید. ابتدای طبقه یه آزمایشگاه ترمودینامیک بود که بلافاصله با باز شدن درش یه آزمایشگاه دیگه با عنوان تحقیقات تبدیل انرژی به چشم می خورد. درست سمت چپش یه راه پله ی مخوف قرار داشت که ممکن بود بتونه جریان وجود یا عدم وجود طبقه ی منفی دو رو توضیح بده ولی ترسناک تر از این بود که بخوام برم داخلش. در کنارش یه آزمایشگاه علم مواد بود و همین طور که جلوتر می رفتی آزمایشگاه های عملیات حرارتی، کارگاه ماشین ابزار، آزمایشگاه مقاومت مصالح که درش توی یه قسمت دالان مانند بود دیده می شد دفتر آزمایشگاه مقاومت مصالح هم همون جا بود، ولی بعید می دونستم کلاس اونجا برگزار بشه. تعداد زیادی در نامعلوم تو مسیر بود و یه کارگاه ریخته گری و آزمایشگاه تحقیقات ماشینکاری. آخرای مسیر طبقه یه راه پله ی روشن در سمت چپ قرار داشت که ممکنه همون طبقه ی منفی دو و دفتر چند تا از عوامل این جا باشه. کارگاه دوره ی عمومی، مرکز جوش امیر کبیر و کارگاه انتقال حرارت آخرین قسمت های مشخص این طبقه بودن. انتهای راهروی هم به یه فضای پارکینگ مانند ختم می شد که فکر نمی کردم ورود عموم بهش آزاد باشه. چون هیچ کسی رو تو اون طبقه ندیدم با خودم گفتم یا کلاس این جا تشکیل نمیشه یا اصلاً این هفته تشکیل نمیشه برای همین رفتن بالا و ماجرا رو برای یکی از دانشجویهای قدیمی تعریف کردم و اون بهم گفت: وقتی می زنی کارگاه یعنی محل برگزاری مشخص نیست. من که متعجب شده بودم گفتم خب اگه مشخص نیست چرا نوشتن کارگاه؟ می شد یه خط تیره بذارن یا بنویسن نا مشخص. اون یه نگاه بهم کرد و دستی رو شونه ام زد و گفت:

به امیر کبیر خوش اومدی!

روز اول بود. از در حافظ وارد دانشگاه شدم ولی بعداً فهمیدم سه تا در دیگه هم داره «کوچه ی سعید، خیابون رشت و ولیعصر» برای پیگیری کارای ثبت نام رفتن سمت ساختمان ابوریحان، یه پلکان جلوتر از دانشکده بود ولی به نظرم رسید که جلوتر هم به در هست. رفتن تو، اولین طبقه ای که باهاش مواجه شدم منفی یک بود! برام عجیب بود که طبقه ی همسطح زمین منفی یک باشه. یه نگاه جزئی انداختم و با دیدن شلوغی آسانسورها تصمیم گرفتم پیاده برم بالا.

از یه راه پله ی عریض و نه چندان طویل بالا رفتن و رسیدم به طبقه ی صفر. یادم نمیاد تو ساختمان دیگه ای چنین اسم گذاری دیده باشم؛ البته با نام گذاری زیرزمین گونه ی طبقه ی همکف هارمونی خاصی داشت. هوا چندان تمیز نبود و دود سیگارها مانع از خوب دیده شدن تابلوی «لطفاً در این مکان سیگار نکشید» شده بود. چند تا اتاق اون جا نظرم رو جلب کرد. به نظر به غرفه هایی که دم در دانشکده دیده بودم ارتباط داشتن. اولین اتاقی که دیدم شورای صنفی بود. حتی معنی لغویش رو هم دقیق نمی دونستم چه برسه به اهداف انجمن، اتاق کناری اش درش بسته بود و جلوش هم صندلی گذاشته بودن، یکم سمت راست رفتن، اونجا یه اتاق شیشه ای شفاف بود که توش چند تا میز و صندلی چیده بودن و پرکتاپ بود. یکم جلوترش تابلوی انجمن علمی رو دیدم که اتاق نسبتاً بزرگی داشت و دو تا تابلوی دیگه هم کنار درش به چشم می خورد، رو به روش دو تا اتاق کوچیک دیدم که با فاصله ی کمی از هم قرار داشتن یه تابلو تحت عنوان طلوع بین دو تا اتاق بود، زیرش نوشته بود انجمن بسیج دانشکده. رفتن سمت چپ راهرو تا اگه چیز دیگه ای هست ببینم و اگر نیست از راه پله برم بالا. یه اتاق تو دل یه راهروی تاریک و کوتاه بود که اگه تابلوی اول راهرو نبود احتمالاً نمی دیدمش، نشریه ی افق. چند تا اتاق دیگه هم دیدم که علامتی نداشتن و چیزی ازشون دستگیرم نشد به جز این که یکیش برای دانشجویهای دکتری بود. یه اتاق شیشه ای هم بود که مثل اتاق قبلی شفاف نبود که توش معلوم باشه و من ازش رد شدم و رفتن بالا.

طبقه ی پنجم خیلی شلوغ بود کلی کلاس داشت و آموزش مکانیک هم دست چپم از جایی که اومده بودم بالا، دیده می شد. یه شماره کلاس رو گفته بودن که بریم کار ثبت ناممون رو اونجا انجام بدیم. روی دیوارها برخلاف طبقه ی چهارم (برق) خالی بود و به جز روی تابلوهای اعلانات کنار آسانسورها پوستری روی دیواری به چشم نمی خورد و فضای بین بعضی از کلاس ها با کمد پر شده بود. درهای کلاس های اونجا به محض بسته شدن دیگه از بیرون باز نمی شد. فرم کلی طبقه مثل یه ردیف صفحه ی شطرنج بود. از اون جا که طبقه های بالایی و پایین تا قبل از صفر همین جوری بودن، به راحتی می شد طبقه های دیگه رو هم دید و اولین چیزی که به چشم می خورد اختلاف ساعت های طبقات با هم بود؛ انگار دنیا های متفاوتی بودن. تو یکی از کلاس ها فرایند ثبت نام رو دانشجویانی که با امور اداری و حتی پانچ و گیره پرونده غریبه بودن، انجام می دادن. بعد از اتمام ثبت نام هم برگشتم خونه.

یکی دو روز بعد کلاس شروع شدن. بعضی از بچه ها در حالی که تو هفته ی اول، دانشگاه بودن می گفتن هیچکسی هفته ی اول رو نمیره دانشگاه. بگذریم، برنامه ی درسی ام رو دیده بودم و به نظرم اصلاً خوب نبود. می خواستم تغییرش بدم، برای همین رفتن



# معرفی مکانیک

مکانیک.. از فراگیرترین علوم است به طوری که از ساده ترین امور روزمره تا پیچیده ترین فرآیندهای شکل دهی و ساخت با آن در ارتباطند. در این رشته ریاضیات و فیزیک در هم آمیخته می شوند و کاربردهای فراوانی در صنعت و دنیای واقعی می یابند؛ در مقطع کارشناسی مکانیک، دانشجویان با هر یک از گرایش های این رشته به طور اجمالی آشنا می شود و قسمت هایی از آن ها را می آموزد، سپس در دوره ی کارشناسی ارشد تصمیم می گیرد که در کدام زمینه به طور تخصصی تر وارد شود. البته با پیشرفت علم و تکنولوژی، رشته ی مکانیک که جزو رشته های گسترده و علوم پایه ی صنعت است به سمت تخصصی تر شدن رفته؛ به گونه ای که از همان مقطع کارشناسی رشته های ماندگار ساخت و تولید، مهندسی خودرو و... پا به عرصه ی وجود گذاشته اند که رشته های مستقلی به حساب می آیند و به طور تخصصی بر بخش های مشخصی از مکانیک تمرکز می کنند.

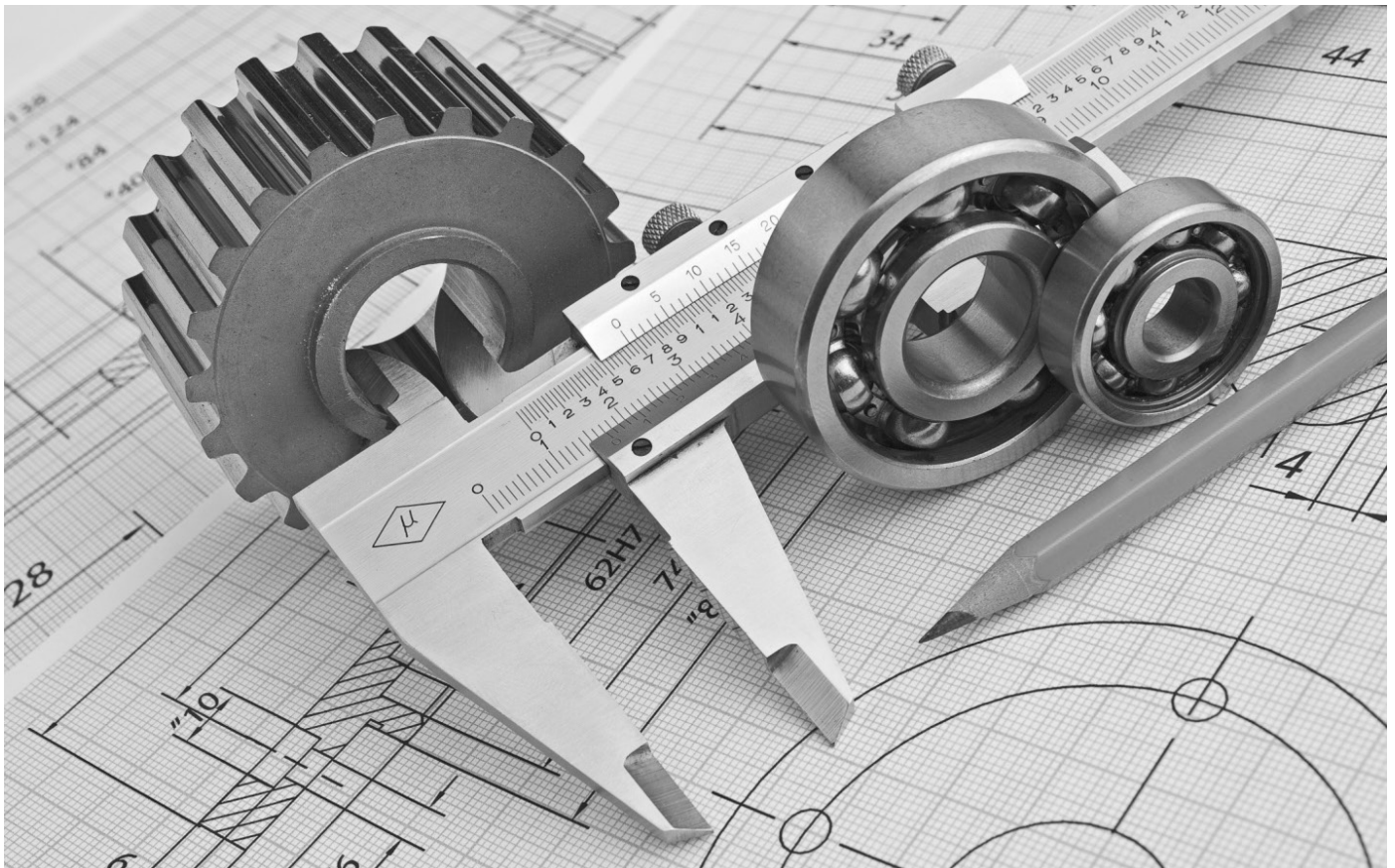




# معرفی گرایش ها

بتوانید رفتار سینماتیکی و سینتیکی یک سیستم مانند یک ربات را توسط معادلات دینامیکی یافته و پیش بینی کنید و در درس کنترلی شما سعی خواهید نمود تا ورودی های سیستم را به گونه ای تنظیم نمایید که سیستم رفتار دلخواه شما را انجام دهد مثلا موتورهایی که حرکت المان های یک ربات را ایجاد می کنند به گونه ای حرکت کنند تا بازوی ربات به نقطه مشخصی رفته و جسمی را بلند کند دانشجویان در سبد درسی تحلیل تنش علاوه بر دروسی اصلی دروس تخصصی مانند کامپوزیت و المان محدود را پاس می نمایند همچنین دانشجویانی که سبد درسی دینامیک و کنترل را به عنوان سبد درسی خود برمی گزینند دروسی مانند طراحی مکانیزم طراحی شاسی و بدنه و طراحی سیستم کنترل صنعتی را پاس می نمایند.

مکانیک جامدات یکی از شاخه های اصلی مهندسی مکانیک است که اساسا بر پایه ی قوانین نیوتون بنا شده است در دانشگاه امیرکبیر این گرایش به دو سبد درسی تحلیل تنش و دینامیک و کنترل تقسیم می گردد دروس تحلیل تنش عموما برخواسته از قوانین اول و سوم نیوتون هستند و به رفتار مواد و مصالح تحت شرایط کارکردی خاص می پردازند دانشجویان در این دروس می آموزند چگونه قطعه یا وسیله ای را بسازند به نحوی که زمانی که مطابق نیازمان از آن استفاده می کنیم دچار خرابی نگردد و یا به عبارت عامیانه تر نشکند دروس دینامیک و کنترل نیز برخواسته از قانون دوم و سوم نیوتون بوده و با تکیه بر علم ریاضیات و جبرخطی در وحله اول به مطالعه شرایط و وضعیت سیستم و سپس کنترل آن می پردازند. دروس دینامیکی این توانایی را به شما خواهند داد تا



تاسیسات آب و فاضلاب شهری سیستم های تبرید و سردخانه تهویه مطبوع هوای یک اتاق و... بهره برد و در دروس باکس قدرت و نیروگاه می‌کوشند تا از علم خود در جهت تولید قدرت و توان استفاده نمایند دانشجویان در این گرایش انواع روش های تولید برق از نیروگاه های سیکل ترکیبی و نیروگاه بخار و نیروگاه گازی و... گرفته تا روش های نوین تولید انرژی الکتریکی مانند سلول های خورشیدی ، توربین های باد و زمین گرمایی و... را مطالعه می‌نمایند علاوه بر انرژی الکتریکی در این سبد به تولید انرژی مورد نیاز برای حرکت یک خودرو مانند موتور های احتراق داخلی دیزلی و بنزینی، موتور های هیبریدی و... نیز پرداخته خواهد شد از جمله دروس باکس تاسیسات حرارتی می توان به حرارت مرکزی و تهویه مطبوع گاز رسانی خانگی و شهری سیستم های تبرید و سردخانه و... و از جمله دروس باکس قدرت و نیروگاه می توان به دروس نیروگاه های حرارتی موتورهای احتراق داخلی توربوماشین ها انرژی های تجدید پذیر سوخت و احتراق و... اشاره نمود.

مکانیک سیالات یکی دیگر از شاخه های مهندسی مکانیک است که در دانشگاه صنعتی امیرکبیر این گرایش نیز به دو سبد درسی تاسیسات حرارتی و قدرت و نیروگاه تقسیم می گردد برخلاف گرایش جامدات که دانشجویان با معادلات حرکت و قوانین نیوتون قبل از دانشگاه نیز آشنایی دارند در گرایش سیالات دانشجویان هنگام ورود به دانشگاه پیش زمینه ذهنی در مورد مطالعه حرکت یک سیال و یا نیرو های مربوط به آن را ندارند و می توان گفت که تقریباً تمامی آنچه که در دروسی مانند سیالات ۱ و ۲ می آموزند جدید بوده و این جذابیت این گرایش را دوچندان می نماید با این حال دانشجویان با دیگر دروس این گرایش مانند ترمودینامیک ۱ و ۲ خیلی غریب نبوده و از دبیرستان با مفاهیمی مانند روابط گاز کامل دما و فشار در سیالات معادله حالت سیکل بخار سیکل یخچال چرخه کارنو و... آشنایی نسبی دارند در دروس باکس تاسیسات حرارتی دانشجویان می کوشند تا از علم سیالاتی خود در جهت کار های تاسیساتی از جمله آب رسانی گاز رسانی



اما واقعیت از این قرار است که یک دانشجوی ساخت و تولید به این توانایی می رسد که فرآیندی را برای تولید یک محصول تعریف نماید و به تکنسین بگوید که برای تولید یک قطعه چه مراحل را باید سپری نماید از جمله درس های این گرایش می توان به انیورسال عمومی، قید و بند، CNC، ریخته گری ، جوشکاری ، قالب پرس ، عملیات حرارتی ، هیدرولیک و ... می توان اشاره نمود. لازم بذکر است که یک مهندس مکانیک در مقطع کارشناسی به صورت کلی با الفبای علوم ذکر شده آشنا شده و در مقاطع بالاتر به صورت تخصصی در یکی از حوزه های نامبرده به کسب دانش می پردازد.

بی شک هر مدلی که طراحی می گردد نیاز به طراحی و تعریف فرآیند ساخت دارد که لازمه ی آن اشراف کامل بر فرآیندهای ساخت و تولید قطعات است ازین رو یکی دیگر از گرایش های مهندسی مکانیک ساخت و تولید است که در آن دانشجویان روش های ساخت و تولید انبوه و صنعتی قطعات را می آموزند یکی از بزرگ ترین مزیت های این گرایش تعداد کارگاه های این گرایش است که دانشجوی موظف است مطابق هر یک واحد های درسی تئوری یک یا دو کارگاه عملی پاس نماید از جمله اشتباهات متداول در افکار عمومی درباره این گرایش این است که مهندس ساخت و تولید به عنوان یک تکنسین در کارخانه جات فعالیت خواهد نمود



# معرفی طبقات دانشکده مهندسی مکانیک

## طبقه‌ی منفی پنجم دانشکده‌ی مهندسی مکانیک

طبقه‌ی پنجم در اصل، مکان برگزاری دروس تخصصی رشته‌ی مهندسی مکانیک می‌باشد. آموزش دانشکده نیز، در انتهای غربی این طبقه که مشرف به خیابان ولیعصر است، قرار دارد. کلاس‌ها از عدد ۵۰۰ تا ۵۳۶ شماره‌گذاری شده‌اند. در یک سمت کلاس‌های شماره‌ی فرد و در سمت دیگر کلاس‌های شماره‌ی زوج قرار دارند. کلاس ۵۰۰ که ظرفیت بیشتری نسبت به بقیه‌ی کلاس‌ها دارد، در انتهای شرقی بوده و به دلیل برگزاری برخی از امتحانات در آن، به عنوان سالن امتحانات نیز شناخته می‌شود.

کلاس‌های زوج، کلاس‌های تحصیلات تکمیلی هستند که، نسبت به کلاس‌های فرد ظرفیت کم‌تری دارند. همچنین این کلاس‌ها، برخلاف کلاس‌های فرد که عموماً دارای صندلی‌های تکی هستند، دارای نیمکت می‌باشند. البته در کلاس‌های فرد، چند کلاس وجود دارد که دارای نیمکت هستند و معمولاً درس نقشه‌کشی صنعتی در آن‌ها ارائه می‌شود.

## طبقه‌ی هفتم دانشکده‌ی مهندسی مکانیک

دفاتر اساتید دانشکده‌ی مهندسی مکانیک در طبقه‌ی هفتم دانشکده واقع شده‌اند. دانشجویان می‌توانند با توجه به برنامه‌ی اساتید که بر روی قابی در کنار در دفاتر نوشته شده است، در صورت لزوم به ایشان مراجعه کنند. سروکار دانشجویان کارشناسی بیشتر در هنگام مراجعه به اساتید مشاور با این طبقه می‌باشد. لازم به ذکر است، در یک سمت دفاتر اساتید دانشکده‌ی مهندسی برق نیز قرار دارند. دفتر دکتر نورآذر، رئیس دانشکده‌ی مهندسی مکانیک نیز در همین طبقه قرار دارد.

## طبقه نهم دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

این طبقه بدون شک ناشناخته‌ترین طبقه دانشکده برای دانشجویان به ویژه دانشجویان جدیدالورود کارشناسی می‌باشد و حتی ممکن است بخشی از دانشجویان قدیمی‌تر نیز از این طبقه تصویری از اتاق اساتید مختلف همچون طبقه هفت در ذهن داشته باشند. در واقع این طبقه مجموعه‌ای از پژوهشگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها و قطب علمی در موضوعات روز مهندسی مکانیک و برق است.

از جمله از این مراکز مختلف می‌توان به مرکز پژوهشی رباتیک و اتوماسیون، صنایع هوافضایی و دریایی، خودرو، موتور و صنایع ریلی، طراحی، توسعه و ساخت و بررسی فنی و کیفیت ماشین‌آلات و تجهیزات که طرح پژوهشی خودروی بدون راننده هوشمند یکی از نمونه طرح‌هایی است دانشجویان در این مراکز پژوهشی روی آن کار می‌کنند.

قطب علمی قدرت، سیستم‌های مخابرات رادیویی، الکترونیک (سامانه‌های پردازش دیجیتال) و کنترل و رباتیک نیز در این طبقه واقع شده‌اند.

## طبقه‌ی منفی سه دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، جایی به تپندگی صنعت

برای یک مهندس مکانیک، یقیناً طبقه‌ی منفی سه جایی فراتر از چند کارگاه و آزمایشگاه خواهد بود. در حقیقت این طبقه، پیوند دهنده‌ی دانشجویان با صنعت است و ارزش و جایگاه زیادی در بین دانشجویان دارد. محلی که قرار است؛ آنچه را که آموخته‌ایم، به عرصه‌ی ظهور برسانیم و به خود اثبات کنیم که، روحیه‌ی صنعت‌گری فراتر از روحیه‌ی مطالعه، ما را برای انتخاب به این رشته سوق داده است.

این طبقه شامل هفت کارگاه (کارگاه علم مواد- کارگاه ریخته‌گری- کارگاه مقاومت مصالح- کارگاه عملیات حرارتی و متالوژی- کارگاه ماشین ابزار- کارگاه تحقیقات ماشین و کارگاه‌های دوره عمومی) می‌شود.

علاوه بر کارگاه‌ها پنج آزمایشگاه (آزمایشگاه ترمودینامیک- آزمایشگاه فشار قوی- آزمایشگاه انتقال حرارت- آزمایشگاه ریخته‌گری فلزات- آزمایشگاه ماسه) در این طبقه وجود دارند.

از ویژگی‌های ظاهری این طبقه می‌توان به سقف بلند آن اشاره کرد که تقریباً هفت متر ارتفاع دارد. طول این طبقه تقریباً نود متر و عرض آن حدود سی متر است. سه راه‌پله و سه آسانسور برای دسترسی به آن وجود دارد. همچنین دفتر تعدادی از اساتید زبده و گران‌قدر نیز، در این آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها قرار دارد.

اگر مشتاق باشید که دانشجویان فعال و تلاش‌گر را ببینید، یکی از بهترین محل‌ها برای مشاهده‌ی آن‌ها طبقه‌ی منفی سه دانشکده‌ی مهندسی مکانیک است.

## طبقه‌ی صفر دانشکده‌ی مهندسی مکانیک

طبقه‌ی صفر دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، یکی از پررفت‌وآمدترین طبقات دانشکده می‌باشد. این طبقه، محل مناسبی برای جمع شدن دانشجویان در اوقات فراغت بین کلاس‌ها و زمان مناسبی برای انجام فعالیت‌های متنوع است. بسیاری از رویدادهای دانشکده نیز در همین طبقه اتفاق می‌افتد.

در وسط طبقه‌ی صفر دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، دو راه‌پله‌ی دیگر وجود دارد که به سالن مطالعه‌ی خانم‌ها و آقایان می‌رسد. سالن مطالعه مکان بسیار مناسبی جهت مطالعه و آماده شدن برای امتحانات و ... می‌باشد. یک راه‌پله از سمت نشریه‌ی افق به نیم طبقه‌ی یک و دیگری از سمت انجمن علمی- دانشجویی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک به طبقه‌ی یک، که محیط بیرون آن که به عرشه معروف است، منتهی می‌شود.

مهم‌ترین بخش طبقه‌ی صفر دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، تشکلهای مختلف موجود در آن است که هر ساله دانشجویان مشتاق و خلاق را جذب خود کرده و افتخارات بسیاری برای دانشکده رقم می‌زنند و همچنین دانشجویان را از جنبه‌های مختلف علمی و مهارتی تقویت و آماده می‌کنند. در ادامه به معرفی این تشکلهای به صورت جداگانه خواهیم پرداخت.





## شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شورای صنفی به عنوان تنها نهاد دانشگاه که با رای مستقیم دانشجویان انتخاب می‌شود، از اهمیت خاصی برخوردار بوده و وظایف کلیدی و اساسی را بر عهده دارد. مهم‌ترین وظیفه‌ی شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، شناسایی و رفع مشکلات دانشجویان و هم‌چنین به وجود آوردن نیازهای جدید برای آنان است. در واقع هدف اصلی شورای صنفی پیگیری دغدغه‌های دانشجویان و ایجاد هم‌دلی میان آنان بوده تا بتوان در کنار هم مشکلات قابل حل را برطرف ساخت. اگر این هدف به درستی محقق گردد، بسیاری از مشکلات دانشکده نیز حل خواهند شد. هم‌چنین مسائل مربوط به شورای صنفی به دور از هرگونه جهت‌گیری بوده و شامل کلیه‌ی دانشجویان می‌شود و باعث می‌شود که تمامی دانشجویان با دغدغه‌ای مشترک گرد هم آیند. نحوه‌ی شکل‌گیری شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک به این گونه است که ۷ عضو از بین دانشجویان داوطلب، با رای خود دانشجویان دانشکده انتخاب می‌شوند. در ادامه پس از برگزاری جلسه‌ای از میان این هفت نفر بر اساس رای اعضا، دبیر شورای صنفی انتخاب می‌شود. طول مدت کار این اعضا و دبیر یک سال می‌باشد و پس از آن مجدداً رای‌گیری انجام می‌شود. پیگیری مسائل آموزشی و صنفی و رفاهی و ورزشی و هم‌چنین کمک به دانشکده و دانشجویان در امور هم‌چون خوابگاه، از جمله کارهایی هستند که در شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک انجام می‌شوند. از فعالیت‌هایی که در این دوره از شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک انجام شد می‌توان به برگزاری جشن فارغ التحصیلی دانشجویان با حضور خانواده‌های ایشان، برگزاری مراسم افطاری و هم‌چنین پیگیری و بهبود بخشیدن به نحوه‌ی انتخاب واحد دانشجویان و کمک به آموزش دانشکده در طول انتخاب واحد و رفع مشکلاتی مانند تداخلات امتحانی که برای اولین بار انجام شد، اشاره کرد. هم‌چنین مسابقاتی هم‌چون مسابقات بزرگ دومینو در سطح کشوری و مسابقات نجات تخم مرغ نیز توسط شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک با سابقه‌ای طولانی برگزار می‌شوند. برگزاری جشن ورودی‌های سال ۹۷ که در آن به خوش‌آمدگویی و خیر مقدم به دانشجویان عزیز جدید دانشکده و آئین معرفی پرداخته می‌شود، نیز بر عهده‌ی شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک می‌باشد. به علاوه نشریه شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک به نام مکانیزم نیز وظیفه‌ی مهمی در اطلاع‌رسانی و تعامل میان دانشجویان و شورای صنفی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک را بر عهده دارد.

## انجمن علمی - دانشجویی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

زمان تشکیل انجمن علمی دانشجویی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک به سال ۱۳۷۹ بازمی‌گردد و فعالیت این انجمن پس از برگزاری انتخابات به صورت عمومی در دانشکده در فروردین ۱۳۸۰ آغاز شد و از همان سال تا کنون به طور مداوم به فعالیت خود ادامه داده است. در هر دوره انتخاباتی ۵ نفر به عنوان اعضای اصلی توسط دانشجویان انتخاب می‌شوند و فردی که بیشترین آرا را اخذ کند، به عنوان دبیر انجمن برگزیده می‌شود. از جمله اهدافی که این انجمن از زمان تشکیل تا کنون برای آن‌ها تلاش کرده است؛ می‌توان به ارتقای سطح علمی دانشجویان، افزایش تعامل دانشجو با دانشگاه، صنعت و جامعه، حمایت از پروژه‌های دانشجویی و جذب سرمایه برای آن‌ها، برگزاری مسابقات علمی، چاپ نشریات علمی و... اشاره کرد. در واقع این انجمن، فضایی را برای دانشجویان فراهم می‌کند که، آن‌ها بتوانند با توجه به علاقه و نیازهای متفاوت خود، در زمینه‌های گوناگون اعم از تئوری و عملی در محیطی جدا از فضای آکادمیک دانشگاه مهارت‌های خود را تقویت کنند تا با اعتماد به نفس و مهارت هر چه بیشتر قدم در راه صنعت و آینده گذارند.

برگزاری کلاس‌های آموزشی نرم افزارهای متناسب با رشته‌ی مهندسی مکانیک، برگزاری سمینارها و کارگاه‌های آموزشی، برپایی اردوهای علمی - تفریحی، ارائه نرم افزارهای به روز مهندسی، حمایت از ایده‌های دانشجویان، پیگیری امور مربوط به المپیادهای علمی و برگزاری مسابقات معتبر کشوری از جمله AUTCUP و... از جمله فعالیت‌هایی است که انجمن علمی دانشجویی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر در این سال‌ها به آن پرداخته و در کارنامه و سوابق خود ثبت کرده است.





## گروه کوهنوردی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

گروه کوهنوردی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک، در سال ۱۳۷۷ آغاز به کار کرد. هدف تشکیل این گروه این است که، دانشجویان در کنار فعالیت‌های علمی خود در دانشکده بتوانند به جنبه‌های متفاوت دیگر خود نیز رسیدگی کرده و علاوه بر تقویت مهارت‌های خود و تضمین سلامت روحی و جسمی، در یک گروه شاد و سالم سهیم باشند و در کنار دوستان خود از اردوها لذت ببرند.

برنامه‌ها طبق یک تقویم که سالانه تنظیم می‌شود چیده می‌شوند و سرپرست نیز در همین زمان تعیین می‌شود. تبلیغات جهت اطلاع‌رسانی از یک هفته قبل در دانشکده پخش شده تا دانشجویان در صورت علاقه در فعالیت‌ها شرکت کنند.

سطح برنامه‌هایی که برگزار می‌شوند با یکدیگر متفاوت است. برخی برنامه‌ها پیشرفته‌تر و برخی ابتدایی‌تر هستند تا همه‌ی دانشجویان با توجه به سطح کوهنوردی خود بتوانند در اردوها شرکت کنند. این اردوها بین یک تا سه روز طول می‌کشند و گاهی اردوهای خارج از تهران نیز وجود دارد مانند صعود به قله دماوند که در تابستان ۱۳۹۷ برگزار شد. علاوه بر کوهنوردی و صخره‌نوردی، گروه دوچرخه‌سواری و آمادگی جسمانی نیز وجود دارد تا دانشجویان مشتاق به این فعالیت‌های ورزشی - تفریحی نیز بتوانند حضور داشته باشند. برخی وسایل و امکانات لازم برای اردوها برای مثال چادر نیز از طریق گروه به دانشجویان داده می‌شود. هم‌چنین گروه کوهنوردی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک با برگزاری دوره‌ی کارآموزی برای دانشجویان در صورت اتمام موفقیت‌آمیز دوره، به آنان مدرک فدراسیون کوهنوردی را اعطا می‌کند.

## نشریه‌ی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر «افق»

نشریه دانشکده مهندسی مکانیک به نام افق، از سال ۱۳۷۶ تاسیس و شروع به کار کرد. در ابتدا به دلیل تخصصی بودن محتوای مجله مخاطبان آن عمدتاً متخصصان بوده، اما از سال ۹۲ به همت تیم نوپا و تغییرات به عمل آمده محتوای مجله تغییر کرده تا مطالب گسترده‌تر و کاربردی‌تری را در برگیرد.

بخش‌های متفاوت تهیه نشریه عبارتند از: طراحی، مصاحبه و گزارش، مقاله و علمی، اسپانسرینگ و... اعضای تیم مصاحبه معمولاً دانشجویان توانا در روابط اجتماعی بوده و با تهیه سوالات مناسب و پیگیری زمان‌های برگزاری مسابقات، جشنواره‌ها، سمینارها و... چه در دانشگاه و چه در خارج از آن، با حضور مستقیم به جمع‌آوری مطالب متنوع می‌پردازند.

اعضای تیم طراحی با خلاقیت خود، به صفحه‌آرایی و طراحی جلد مناسب برای مجله می‌پردازند.

اعضای گروه مقاله و علمی در واقع بخش محتوای مطالب را بر عهده داشته و با استفاده از دانش خود و مقالات و پیگیری موضوعات متنوع علمی به روز، به فعالیت می‌پردازند.

چند کلامی صمیمانه تر:

هر سال گروهی از بچه‌های خلاق، یک تیم جدید و پرانرژی برای تهیه مطالب نشریه‌ی دانشکده‌ی مهندسی مکانیک تشکیل می‌دهند. حتی بعضی اوقات این تیم شامل دانشجویان دانشکده‌ها و رشته‌های دیگر هم می‌شود. این تیم علاوه بر تهیه مطالب و یادگیری کارهای لازم برای تهیه‌ی یک مجله؛ مدیریت زمان، مسئولیت‌پذیری و بسیاری مهارت‌های دیگر به کسب تجربه پرداخته و دوستان جدیدی نیز پیدا می‌کنند که این امر موجب می‌شود، علاوه تجربه‌ی کار گروهی، در مسائل و امور تحصیلی نیز پیشرفت کنند. اگر مایل به همکاری با نشریه دانشکده مکانیک «افق» می‌باشید، از طریق دفتر نشریه اقدام کنید.



# مصاحبه

پوشش به روش پاشش!



Metal spray چیست؟

ترجمه ی تحت اللفظی آن پاشیدن فلز است. به زبان ساده در این فرآیند با پاشیدن فلز مذاب روی سطح قطعه آن را به ضخامت دلخواه می رسانند. برای بازسازی، قطعه باید در ابتدا زیرسازی شود؛ به این صورت که بعد از برداشتن لایه ای از سطح آن (با عملیات خشن تراشی به طوری که قطعه دارای شیارهای منظم هم می شود) با عملیات سند بلاست ( sand blast ) روش کار آن به این صورت است که ماسه های ساینده با فشار باد کمپرسور شتاب گرفته و روی سطح قطعه غالباً برای تمیزکاری، زنگ زدایی و زبر کردن و مات کردن سطوح قطعات، پاشیده می شوند ) سطح آن را زبر کرده سپس قطعه را برای از بین بردن رطوبت، چربی و آلودگی های سطحی پیش گرم می کنند، بعد از اتمام زیرسازی لایه ای از آلیاژ باندینگ (آلیاژی از نیکل و آلومینیوم) به سطح قطعه کار می زنند و در آخر آلیاژی که مورد نیاز سطح قطعه کاراست (که در قطعات مختلف متفاوت است و شامل آلیاژهایی از قبیل کربن استیل، استندس استیل، سوپرآلیاژها و... می شود) را به آن می پاشند. درضمن ضخامت حدود یک میلی متر اضافه تر گرفته می شود که با سنگ زنی و ماشین کاری بتوان به ضخامت دلخواه با صافی سطح مطلوب رسید.

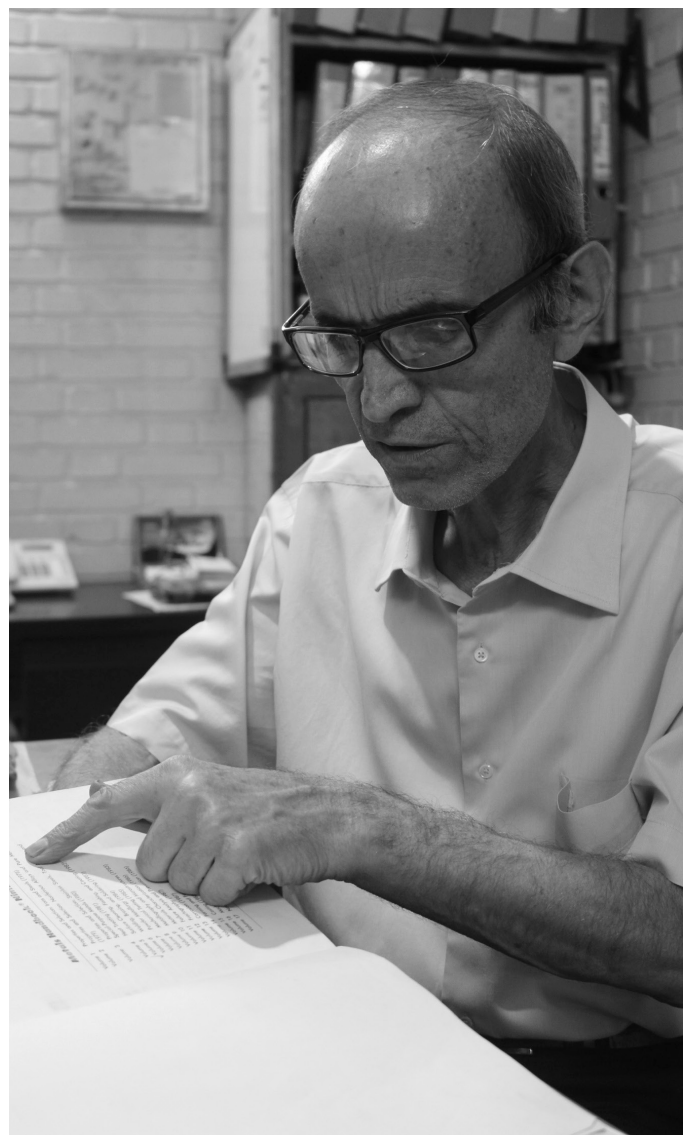
متال اسپری برای قطعاتی که بعد از مدتی دچار خوردگی می شوند و نیاز به افزایش ضخامت پیدا می کنند، مورد استفاده قرار می گیرد. از جمله غلتکها و سیلندرهایی که در صنایع چاپ استفاده می شوند، محل قرار گیری بلبرینگ ها و کاسه نمدهای روتورهای کمپرسورهای اسکرو (screw).

متال اسپری به دلیل عدم افزایش دمای سطح فلز حداقل تأثیرات و تغییرات خواص متالورژیکی را در آن ایجاد می کند به طوری که قطعه دچار تاب، تنش و پیچیدگی نمی شود و ساختار و دانه بندی اش دستخوش تغییر نمی گردد. همچنین با استفاده از روش متال اسپری می توان از فلزات غیرهم جنس با قطعه هم استفاده کرد.

البته این روش مانند هر روش دیگری محدودیت های خاص خود را دارد به طوری که برای مثال در صورتی که قطعه قرار است تحت ضربه قرار بگیرد نباید از این روش برای افزایش ضخامتش استفاده کرد. پس باید قبل از انجام این عملیات عملکرد قطعه در مجموعه، در نظر گرفته شود.

روش های پوشش دهی فلزات

متال اسپری بر اساس نوع تغذیه به دو دسته ی سیمی و پودری تقسیم بندی می شود. اولویت استفاده معمولا روش سیمی (۱) است چرا که نسبت به پودر ارزان تر است و کارکرد آن ساده تر همچنین تجهیزاتش پیچیدگی کم تری دارند ولی در برخی موارد نمی توان مفتول آلیاژهای مورد نیاز را تولید کرد چون با مفتول خیلی خشک و شکننده می شود یا پیچیدگی فرآیند تولید باعث



می شود که دیگر این روش صرفه ی اقتصادی نداشته باشد (مثل آلیاژهای تنگستن، زیرکونیوم، سرامیک ها) در این مواقع از روش پودری (۲) استفاده می شود که این روش هم شامل زیرشاخه های: «پلاσμα، اسپری شعله ای (۳)، اسپری با تفنگ انفجاری (۴)، پوشش دهی با قوس الکتریکی، اسپری حرارتی تحت خلاء و گاز خنثی و اسپری سوخت و اکسیژن با سرعت زیاد» است.

در روش سیمی، سیم یا مفتول از پشت تفنگ وارد شده و بعد از گرم شدن به صورت قطعات مذاب درآمده و در اثر فشار و سرعت زیاد گاز به سمت قطعه پاشیده می شود. در روش اسپری حرارتی با تغذیه پودری، ماده پوشان به صورت پودر همراه با یک گاز حامل وارد شعله تفنگ می شود. با حرکت سریع گازهای داغ شعله از جلوی دهانه تغذیه کننده پودر حالت خلا در این قسمت ایجاد می گردد و پودر همراه با گاز حامل به درون شعله کشیده می شود این ذرات نیز پس از ذوب شدن یا خمیری شدن به سطح قطع برخورد می نمایند و به آن می چسبند. فاصله ی بین تفنگ و قطعه باید با توجه به موقعیت و نوع قطعه کار و پارامترهای دیگر، بین ده تا بیست سانتی متر باشد.

Metallization انگلستان و Metco آمریکا از شرکت های مشهور در این زمینه هستند.

### کتابی برای یک آغاز...

وقتی برای تهیه گزارش می رفتیم، به مانند گذشته، برای خودم فردی که قرار بود با او مصاحبه کنیم در ذهن مجسم می کردم. مردی با کت و شلوار که پشت میز نشسته و باغرور در باب صنعت سخن می راند و همانند خیلی از مدیران، ما را جزو جوانانی می داند که تنها به اسم دانشگاه خود می بالند.

اما به محض وارد شدن تمام تصوراتم به یک آن فروریخت. مردی با لباس کار، فروتن و بسیار خوش سخن را دیدم که ابتدا ما را به کارگاه برد و مفاهیم سنگین را به زبان ساده و در سطح دروس دانشگاهی برایمان بیان کرد (در بخش علمی مقاله های در این باره خواهید دید). بعد از توضیحات علمی به دفترشان رفتیم و به رسم معمول، پرسش و پاسخ را آغاز کردیم. مطالب آن قدر شیوا، دل نشین و پرمحتوا بود، که به نظرم نوشته ی زیر عمق مطلب را ادا نمی کند. + جناب آقای مهندس عرب شرکت "سم باش" را در چه سالی تأسیس کردید و چگونه به فکر کار در حوزه ی متال اسپری «Metal spray» افتادید؟

- ما شرکت را در سال ۱۳۷۲ تأسیس کردیم، اما اینکه چگونه وارد کار در حوزه متال اسپری شدیم داستانی طولانی دارد که در ادامه توضیح خواهم داد.

+ آیا امکانش هست که از دوران تحصیل و داستان کار در این حوزه برای ما بگویید؟

- بله. دوران تحصیل ما به زمان قبل از انقلاب بازمی گردد. ما در آن دوره وارد باشگاه هواپیمایی (Aero Club) شده بودیم و به عنوان تکنسین های هواپیمایی آموزش می دیدیم. حین همان دوره به ما گفته شد که کارها را یاد بگیریم که جایگزین خارجی ها شویم تا بتوانیم به «ایرانیزه» کردن صنعت کمک کنیم. بعد از این دوره هم چند سالی برای ادامه ی تحصیل ما را به خارج از کشور فرستادند.



+ جنابعالی معتقدید که علم و صنعت در کنار هم موجب پیشرفت است. به نظر شما صنعت دچار چه مشکلاتی است؟

- اجازه دهید با بیان یک خاطره پاسخ سؤالتان را بدهم... زمانی که ما به عنوان تکنسین شروع به فعالیت کردیم، لیستی وجود داشت که شامل ده ویژگی اصلی بود که سرپرست، بر اساس آن، هر شش ماه، ما را ارزیابی می کرد، این ده ویژگی شامل کیفیت و کمیت کار، وقت شناسی، روابط عمومی، مهارت، مدیریت، دانش فنی، ابتکار عمل، خلاقیت در حل مشکلات و تعهد بود و هر کدام دارای پنج درجه‌ی: رضایت بخش، خوب، خیلی خوب، عالی و برجسته. با این ارزیابی، به ما از ۳٪ تا ۱۵٪ اضافه حقوق تعلق می گرفت و کسب امتیاز خوب در این ارزیابی باعث ارتقاء درجه می شد. در ساختاری منظم، محدودیت‌های هدفمند باعث ایجاد نظم می شد و میل و رغبت برای کار کردن افزایش می یافت. در صنعت ما چنین ساختاری وجود داشت ولی معیارهای ارزیابی اندکی تغییر کرده و باید بهبود یابد و توجه بیشتری نسبت به این ساختار صورت گیرد. در ضمن مشکلات اقتصادی باعث شده که پول به موقع مبادله نشود و با این مشکل چرخ صنعت نمی چرخد. همچنین عدم حمایت از کالای داخلی باعث می شود که تولید کننده توان رقابت با اجناس مشابه خارجی را نداشته باشد و ورشکسته شود. + و در آخر، به عنوان سخن پایانی، چه توصیه‌ای برای نسل جدید دارید؟

- ادیسون می گوید: نود و نه درصد نبوغ پشتکار است و یک درصدش الهام؛ برای به دست آوردن هر چیزی با تمام تلاش به سوی حرکت کنید تا شانس به یاری تان بیاید. شانس به سراغ کسانی می آید که آمادگی دارند..

+ ایرانیزه کردن به چه معناست؟

- انتقال تکنولوژی؛ یعنی صنعتان را از وابستگی دائمی به کشورهای خارجی بی نیاز کنیم به طوری که دست کم تعمیرات و نگهداری را خودمان انجام دهیم.  
- چند سال بعد که به کشور بازگشتم به دلیل اختلافات سلیقه‌ای که وجود داشت بعد از مدتی دیگر نتوانستم به ادامه‌ی کار در این حوزه بپردازم تا این که در سال ۱۳۷۱ کتابی با عنوان تعمیرات و نگهداری دستگاه متال اسپری «از Metco» را گرفتم و به مدت ۳ ماه کامل آن را مطالعه و سپس دستگاه را وارد کردم. بعد شروع به پیاده‌سازی اندوخته‌هایم از آن کتاب و راه اندازی این مجموعه کردم، و بالاخره ورودش به صنعت محقق شد.

- این حوزه چه مراجعی دارد؟

- شرکت‌هایی مانند «Metco» در آمریکا و «Metalization» در انگلستان هستند که به قدری در دنیا مطرحند که به نوعی استاندارد تبدیل شده‌اند. البته خود اداره‌ی استانداردها هم به طور بین‌المللی برای متال اسپری استاندارد تبیین کرده‌است. یکی دیگر از مراجع بسیار مهم این حوزه و بیش‌تر حوزه‌های مکانیکی و متالورژی سری «Metals handbooks» است که بسیار کاربردی و نزدیک به هجده جلد است و هر جلد آن به طور تخصصی به مبحث خاصی می پردازد؛ مثلاً جلد اول آن درباره‌ی خواص و نحوه‌ی انتخاب آهن و فولاد و جلد چهارم آن درباره‌ی عملیات حرارتی است. این سری کتاب‌ها مرجعی کاربردی در صنعت هستند.

+ به نظر شما دانشجویان کارشناسی ورودی جدید چطور باید این چهار سال را بگذرانند؟

- به دانشجویان پیشنهاد می کنم، به موازات مطالعات علمی، به کار کردن در حوزه‌ی مرتبط خارج از دانشگاه جهت کسب تجربه و آشنایی با محیط کار بپردازند. کسی که مهارتی را می آموزد، آن مهارت بخشی از وجودش را فرامی گیرد. وی با کار در این حوزه و فعالیت بیرون دانشگاهی می تواند اندوخته‌هایش را بیفزاید.

## دروس عمومی

## دروس تخصصی

## ترم

تربیت بدنی ۱ (۱) عمومی (۲)	فیزیک ۱ (۳) شیمی عمومی (۳) آزمایشگاه فیزیک (۱)	ریاضی ۱ (۳) نقشه کشی ۱ (۲) برنامه نویسی (۳)	۱
زبان خارجی (۳)	فیزیک ۲ (۳) آزمایشگاه فیزیک ۲ (۱) کارگاه جوشکاری و ورقکاری (۱)	ریاضی ۲ (۳) استاتیک (۳) معادلات دیفرانسیل (۳) نقشه کشی ۲ (۲)	۲
تربیت بدنی ۲ (۱) زبان فارسی (۳) عمومی (۲)		ترمودینامیک ۱ (۳) پ یا ه/معادلات دینامیک ۱ (۳) پ یا ه/معادلات، پ/استاتیک مقاومت مصالح ۱ (۳) پ/استاتیک محاسبات عددی (۲) پ/برنامه نویسی، پ یا ه/معادلات کارگاه ماشین ابزار ۱ (۱)	۳
	روش های تحقیق و گزارش نویسی (۲) آز مقاومت مصالح (۱) پ یا ه/مقاومت ۲ کارگاه ریخته گری (۱)	ریاضیات مهندسی (۳) پ/معادلات و ریاضی ۲ مقاومت مصالح ۲ (۲) پ/ استاتیک مکانیک سیالات ۱ (۳) پ یا ه/ترمودینامیک، پ/دینامیک ۱ و معادلات دینامیک ماشین (۳) پ/دینامیک ۱ ترمودینامیک ۲ (۳) پ/ترمودینامیک ۱، ه/سیالات ۱	۴

## کارآموزی ۱

عمومی (۲)	ارتعاشات مکانیکی (۳) پ/دینامیک ۱ و ریاضی مهندسی مبانی برق ۱ (۳) پ/فیزیک ۲ آز مکانیک سیالات (۱) ه/سیالات ۲ آز ترمودینامیک (۱) پ/ترمودینامیک ۲	علم مواد (۳) پ/شیمی عمومی مکانیک سیالات ۲ (۳) پ/سیالات ۱، ه/ ترمودینامیک ۲ طراحی اجزا ۱ (۳) پ/مقاومت ۱ و دینامیک ۱، ه/علم مواد	۵
عمومی (۲)	مبانی برق ۲ (۳) پ/مبانی برق ۱ و درس تخصصی (۳) کارگاه اتومکانیک (۱) آز دینامیک ماشین و ارتعاشات (۱) پ یا ه/ ارتعاشات، پ/دینامیک ماشین	انتقال حرارت ۱ (۳) پ یا ه/ترمودینامیک ۲ و سیالات ۲ طراحی اجزا ۲ (۳) پ/طراحی اجزا ۱ و نقشه کشی ۲ دینامیک ۲ (۲) پ/دینامیک ۱	۶
عمومی (۲)	پروژه (۳) پ/روش های تحقیق و گزارش نویسی آز انتقال حرارت (۱) پ/انتقال حرارت ۱ آز مبانی برق (۱) پ یا ه/مبانی برق ۲	انتقال حرارت ۲ (۳) پ/انتقال حرارت ۱ کنترل اتوماتیک (۳) پ/ارتعاشات درس تخصصی (۲) درس تخصصی (۳)	۷
عمومی (۲)	کارآموزی ۱ (۰) پ/۷۰ واحد و روشهای تحقیق و گزارش نویسی کارآموزی ۲ (۱) پ/۱۰۰ واحد	درس تخصصی (۳) درس تخصصی (۳) درس تخصصی (۲) درس تخصصی (۳)	۸

# قوانین جدید آموزش

۱- ادعای فارغ‌التحصیلی توسط دانشکده قابل درج بوده و قوانین آموزشی مربوط به ادعا بصورت سیستماتیک کنترل خواهد گردید.

۲- دروسی که پیشنهاد آنها دوبار افتاده باشد بصورت سیستماتیک به دانشجو نمایش داده خواهد شد و دانشجویان در صورت اخذ درس پیشنهادی، ملزم به اخذ همزمان درس افتاده (همیناز) می‌باشند. در صورت عدم اخذ درس همیناز، اخطار همینازی در هنگام ثبت‌نام برای واحدهای دانشجو ثبت خواهد گردید.

۳- اخطار مربوط به دروس پیشنهادی و دروس همیناز در پورتال آموزشی تفکیک خواهد شد.

۴- برای کلیه دانشجویان پس از پایان ثبت‌نام، وضعیت اخذ دروس بررسی شده و اخطارهای آموزشی اعمال خواهد گردید. دانشجویان در صورت وجود هر یک از اخطارهای آموزشی، ملزم به مراجعه به دانشکده و انجام اقدامات مربوطه و اخذ تاییدات لازم خواهند بود. در غیر اینصورت کلیه دروس اخطار خورده، در پایان بازه حذف و اضافه برای کلیه ورودی‌ها، حذف خواهند گردید.

۵- برای دانشجویان ورودی ۹۵ و ۹۶ و مابعد « فرم مجوز اخذ درس بدون رعایت پیش‌نیاز » حذف گردیده و دانشکده‌ها مجاز به اخذ درس بدون رعایت پیشنهادی/همیناز نخواهند بود.

۶- برای دانشجویان ورودی ۹۵ و ۹۶ و مابعد - تنها در صورتیکه بعد از بازه حذف و اضافه تعداد واحدهای اخذ شده دانشجو زیر حدنصاب ۱۲ واحد باشد - با تشخیص دانشکده - از قاعده ردیف ۵ مستثنی خواهند بود.

تبصره:

کارشناس آموزشی دانشکده با تایید معاون آموزشی و درج « مجوز زیر حدنصاب » در پورتال آموزشی، مجاز به اخذ یک یا دو درس ( تا سقف ۱۴ واحد ) بدون رعایت پیشنهادی/همیناز خواهد گردید.

۷- برای دانشجویان ورودی ۹۵ و ۹۶ و مابعد، در صورتیکه درسی توسط دانشکده و بدون رعایت پیشنهادی/همیناز ( با درج « مجوز زیر حدنصاب » ) ثبت شده باشد، بصورت سیستماتیک دانشجو اجازه اخذ بیش از ۱۴ واحد را نخواهد داشت.

۸- برای دانشجویان ورودی‌های ۹۴ و ماقبل وضعیت فعلی (اخذ درس با مجوز معاون آموزشی) با دقت و اعمال نظر بیشتر، کماکان ادامه خواهد داشت.

\* دانشجو موظف است برای ۱۸ واحد اختیاری یکی سبدهای پنجگانه تخصصی بالا را انتخاب نموده و حداقل ۳ درس از سبد مربوطه و مابقی را از سبد مشترک و یا سایر سبدهای تخصصی انتخاب نماید

\*\* ضمناً دانشجو می‌تواند حداکثر یک درس از سبد دروس منتخب سایر دانشکده‌ها و یا در صورت داشتن پروژه مصوب با تایید استاد راهنمای پروژه یک درس از سایر دانشکده‌ها انتخاب نماید

## دروس باکس

### سیستم های دینامیکی و کنترل

طراحی سیستم های کنترل صنعتی  
طراحی شاسی و بدنه  
طراحی مکانیزم ها  
اندازه گیری در سیستم های دینامیکی  
المان محدود

### فرآیندهای ساخت و تولید

سیستم های اندازه گیری و آزرش های تولید و کارگاه  
شکل دهی فلزات  
طراحی به کمک کامپیوتر  
مکاترونیک و آزر

### قدرت و نیروگاه

نیروگاه حرارتی  
موتور احتراق داخلی  
توربو ماشین ها  
طراحی مبدل های حرارتی  
انرژی های تجدید پذیر

### تاسیسات حرارتی

حرارت مرکزی و تهویه مطبوع  
آب و فاضلاب خانگی و شهری  
گازرسانی خانگی و شهری  
سیستم های تبرید و سردخانه  
طراحی مبدل های حرارتی

### تحلیل تنش و طراحی مکانیکی

مقاومت ۳  
مکانیک مواد مرکب  
المان محدود  
روش های طراحی مهندسی  
طراحی ماشین های تولیدی و ابزار

## دروس باکس مشترک

تهویه مطبوع ۲ (ارشد)  
کاربرد هیدرولیک  
آزر کاربرد هیدرولیک  
کنترل پیشرفته (ارشد)  
زبان تخصصی  
ارتعاشات سیستم های پیشرفته (ارشد)  
آزر کنترل اتوماتیک  
رباتیک  
آزر رباتیک  
آمار و احتمال مهندسی  
آزر علم مواد

توربین گاز و موتور جت  
سوخت و احتراق  
دینامیک گاز  
طراحی ماشین ابزار  
شناخت فلزات صنعتی  
کنترل ذرات معلق  
باتاقان و روغنکاری  
مدیریت صنعتی  
انرژی خورشیدی  
پیل سوختی (ارشد)  
موتورهای احتراق داخلی ۲ (ارشد)  
سیستم های انتقال آب

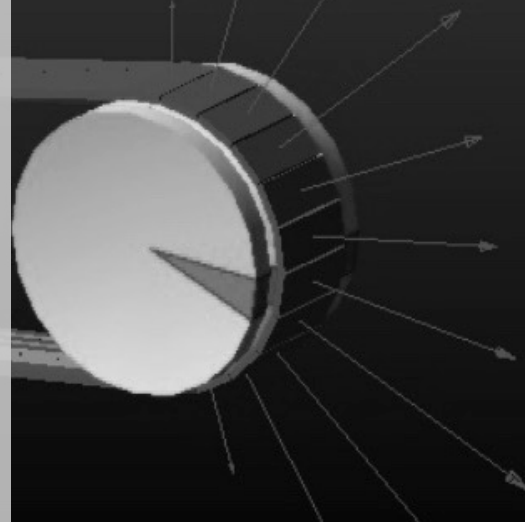
## دروس منتخب سایر دانشکده ها

اقتصاد مهندسی  
پروژه طراحی ایجاد صنایع  
کنترل پروژه

# نرم افزارهای

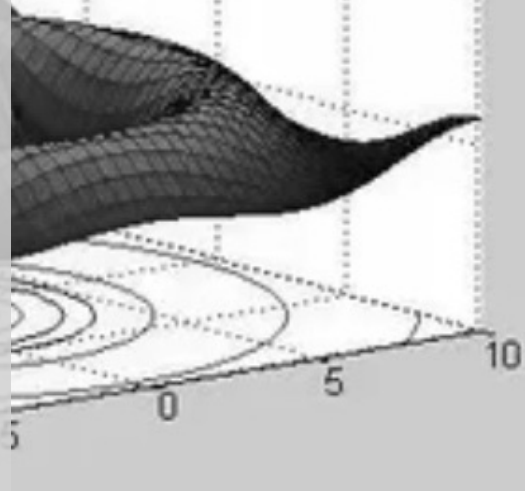
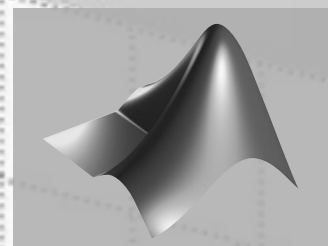
## ADAMS

ADAMS(acronym of: Automated Dynamic Analysis of Mechanical Systems) یک نرم افزار مجهز به حلگر عددی C++ و Fortran است و می تواند مکانیزم های دینامیکی را شبیه سازی کند. این نرم افزار، جزو نرم افزارهای کلیدی در توسعه ی مجازی نمونه (VPD) به حساب می آید. آدمز با کاهش هزینه ها در طراحی و آزمایش های فیزیکی، هزینه های تحقیق و توسعه را کاهش می دهد. از قابلیت های مهم این نرم افزار می توان به در برگرفتن فیزیک واقعی، حل معادلات سینماتیک، شبیه سازی حرکتی سیستم های مکانیکی و توانایی اندازه گیری نیروهای وارد بر اتصالات اشاره کرد. این نرم افزار در درس های دینامیک ماشین، ارتعاشات مکانیکی و کنترل اتوماتیک و به طور کلی در پروژه های تحلیلی دینامیکی کاربردهای فراوانی دارد.



## Matlab

جزو مهم ترین نرم افزارهای مهندسی است. این نرم افزار محیطی وسیع برای انجام محاسبات عددی فراهم می کند و تمام دستوراتش با وارد کردن کد اجرا می شوند. نام این نرم افزار که ترکیبی از Matrix و Laboratory است حاکی از ماتریس محور بودنش است؛ به طوری که حتی کمیت های اسکالر را هم به صورت ماتریس  $[1 \times 1]$  تعریف می کند. در واقع تمام داده ها در متلب به شکل ماتریس ذخیره می شوند. یک رشته مانند «I'm a freshman» به شکل ماتریسی با یک سطر و چندین ستون ذخیره می شود، حتی یک تصویر به شکل یک ماتریس سه بعدی ذخیره می گردد؛ به طوری که بعدها اول و دوم مختصات نقطه و بُعد سوم رنگ نقطه را نمایش می دهد. علاوه بر قابلیت انجام پروژه های گوناگون در محیط نرم افزار، متلب به کاربران این امکان را می دهد که با اتصالش به سایر نرم افزارها (مانند ADAMS) از حلگر قدرتمندش بهره ببرند. پس بی دلیل نیست که این نرم افزار، مهم ترین نرم افزار دوره ی کارشناسی دانشجویان مهندسی مکانیک تلقی می شود.





# کاربردی

## CATIA

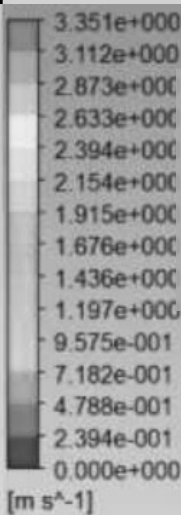
CATIA (acronym of: Computer Aided Three-dimensional Interactive Application) از نرم افزارهای محبوب و شناخته شده‌ی دنیاست که قابلیت طراحی (CAD)، تحلیل (CAE) و ساخت (CAM) با رایانه را فراهم می‌کند. از کاربردهای آن می‌توان به طراحی و مدل سازی سطوح و قطعات پیچیده، طراحی پروسه ماشین کاری و تولید، استخراج G-code برای دستگاه‌های تراشکاری CNC جهت ساخت قطعه، طراحی و تحلیل مکانیزم‌ها، سیستم‌ها، تجهیزات هیدرولیکی، پنوماتیکی و الکتریکی اشاره کرد. شرکت فرانسوی Dassault Systemes نرم افزار CATIA را در سال ۱۹۷۷، برای توسعه‌ی جت جنگنده Mirage ساخت. این نرم افزار بعدها در هوافضا، خودروسازی، کشتی سازی و سایر صنایع به کار گرفته شد. از بارزترین خصوصیات کتیا، کاربرپسند بودن آن است. این نرم افزار توانایی ساخت مدل‌های مرکب از سطوح و ابعاد و امکان تخصیص ابعاد به قطعه به صورت پارامتریک را داراست.



**ANSYS**  
FLUENT

## Fluent

یک نرم افزار مهندسی در زمینه‌ی دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) برای مدل کردن جریان سیال و انتقال حرارت در اشکال پیچیده است. فلونت به زبان برنامه نویسی C نوشته شده است و از تمامی توان و قابلیت انعطاف این زبان بهره می‌برد؛ بنابراین این نرم افزار استفاده از حافظه دینامیک، ساختار مناسب داده‌ها و کنترل انعطاف پذیر محاسبات را ممکن می‌سازد. Fluent قابلیت مدل کردن جریان در هندسه‌های پیچیده‌ی دوبعدی و سه بعدی را با به کار بردن محاسبات غیرساخت یافته و بهینه سازی و حل شبکه داراست. Fluent می‌تواند جریان‌های تراکم پذیر، تراکم ناپذیر، لزج، آرام، متلاطم، جریان‌های دوفازی، چندفازی و... را مدل سازی کند. این نرم افزار در صنایع هوافضا، خودرو و مبدل‌های حرارتی کاربردهای فراوانی دارد. بنابراین، Fluent یکی از نرم افزارهای کلیدی در گرایش سیالات و یک انتخاب بسیار مناسب برای مدل کردن جریان سیال تراکم پذیر و تراکم ناپذیر در هندسه‌های پیچیده است.





# معرفی منابع درسی

نام مولف کتاب های مرجع در هر درس به شرح زیر می باشد:

- ریاضی یک و ریاضی دو: ادامز - استوارت
- معادلات دیفرانسیل: بویس - مسعود نیکوکار
- محاسبات عددی: مسعود نیکوکار
- ریاضیات مهندسی: کریزینگ
- شیمی عمومی: چارلز مورتیمر
- فیزیک یک و فیزیک دو: دیوید هالییدی
- برنامه نویسی: دتیال اند دتیال - هایدی علی آبادی
- استاتیک: مریام - جانستون
- دینامیک یک و دینامیک دو: مریام - شیمس
- ترمودینامیک یک و ترمودینامیک دو: ون وایلن - سنجل - موران
- مقاومت مصالح یک و مقاومت مصالح دو: جانستون - پوپف - تیمو شینکو
- مکانیک سیالات یک و مکانیک سیالات دو: فاکس - وایت - مانسون
- طراحی اجزا یک و طراحی اجزا دو: شیگی
- انتقال حرارت یک و انتقال حرارت دو: اینکرو پرا - هولمن
- ارتعاشات مکانیکی: راو - تامسون
- دینامیک ماشین: مارتین - نورتون
- علم مواد: کلیستر

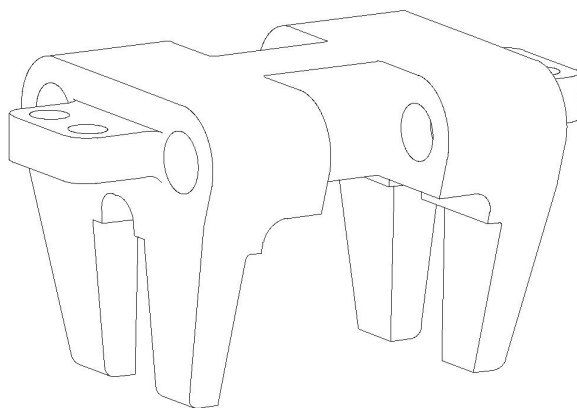
یکی از مواردی که همیشه و در ابتدای هر ترم برای دانشجویان مطرح می گردد مبحث انتخاب صحیح منابع درسی است. منبعی که علاوه بر شفافیت در تبیین درس، مثال های کافی و سوالات آموزنده و نکته دار نیز داشته باشد.

در این بخش با نظر برخی اساتید و دانشجویان برتر سعی داریم تعدادی از دروسی که منابع مشخصی دارند را معرفی کنیم. البته این به این معنی نیست که منابع مذکور برای تفهیم کامل هر درس کافی باشد چراکه گاهی جزوه ی استاد و کتاب های کمک آموزشی کلید تفهیم مطالب پیچیده هستند.

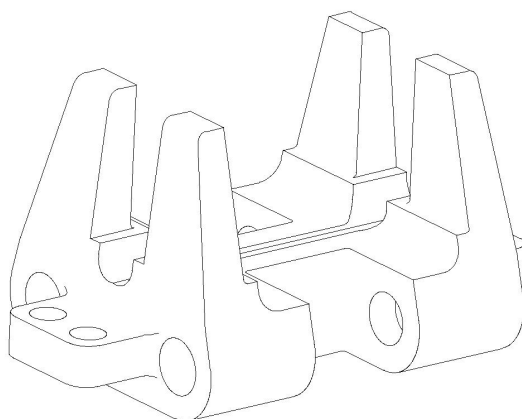
# مسابقه نقشه خوانی



یکی از درس‌هایی که دانشجویان در طول دوره‌ی کارشناسی مهندسی مکانیک می‌گذرانند، نقشه‌کشی صنعتی یک و دو می‌باشد. امسال مسابقه‌ای که در نظر گرفته شده است نیز مربوط به نقشه‌کشی می‌باشد که علاوه بر کمک به یادگیری و گذراندن اوقات فراغت، جایزه‌ای نیز برای آن در نظر گرفته شده است. دانشجویان در صورت ارسال نقشه‌های صحیح خود تا زمان مقرر، یکسال اشتراک رایگان نشریه‌ی افق را دریافت می‌کنند. مهلت ارسال نقشه‌ها تا روز بیستم آذر ماه می‌باشد. برای تحویل آن‌ها به دفتر نشریه‌ی افق مراجعه کنید. در شکل زیر، نمای سه بعدی ایزومتریک یک قطعه نمایش داده شده است. با استفاده از آن، تصویر جلو، تصویر بالا و تصویر چپ آن را رسم کنید.



Isometric view  
Scale: 1:1



Isometric view  
Scale: 1:1