

هدف و ماهیت:

رشته مکانیک بخشی از علم فیزیک است که با استفاده از مفاهیم پایه علم فیزیک و به تبع آن ریاضی به بررسی حرکت اجسام و نیروهای وارد بر آنها می پردازد و می کوشد تا با توجه به نتایج بررسی های خود ، طرحی نو در زمینه فن شناسی و صنعت ارائه دهد و در راه پیشرفت انسان گامی به جلو بردارد.

به عبارت دیگر رشته مکانیک ، رشته پیاده کننده علم فیزیک است چون برای مثال بررسی حرکت خودرو و عوامل موثر برروی آن برعهده فیزیک است . اما اینکه چگونه سرعت اتومبیل های در حال حرکت ، کم یا زیاد شود و یا چگونه حرکت آن تنظیم گردد بر عهده مکانیک است. علم مکانیک به تحلیل حرکت و عوامل ایجاد کننده حرکت مانند نیروها و گشتاورها و شکل حرکت می پردازد اما مهندسی مکانیک تا حدودی با علم مکانیک تفاوت دارد چرا که یک مهندس مکانیک باید بسیاری از علوم دیگر را یاد گرفته و بعضی از هنرها را نیز کسب کند. شاید بتوان گفت که رشته مهندسی مکانیک، رشته تحلیل و طراحی سیستم های دینامیکی و استاتیکی است. به عبارت دیگر محاسبات فنی ، مدل سازی و شبیه سازی طراحی و تهیه نقشه ها ، تدوین روش ساخت ، تولید و آزمایش تمامی ماشین آلات و تاسیسات موجود در دنیا ، با تکیه بر توانایی مهندسان مکانیک انجام می گیرد.

توانایی های مورد نیاز و قابل توصیه:

مکانیک بهشت ریاضیات است. این جمله زیبا از لئونارد اولر ریاضی دان بزرگ سوئسی ، بیانگر ارتباط تنگاتنگ ریاضیات با مکانیک است. در واقع مهندسی مکانیک بخصوص در گرایش حرارت و سیالات از مباحث و مسایل ریاضی بسیار استفاده می کند. از سوی دیگر همان طور که پیش از این گفتیم مکانیک بخشی از علم فیزیک است و حتی دانش آموزان دوره متوسطه نیز با علم مکانیک در کتاب فیزیک خود آشنا می شوند و این علم بخصوص در گرایش طراحی جامدات اهمیت بسیاری دارد. به همین دلیل دانشجوی مهندسی مکانیک باید در دو درس ریاضی و فیزیک قوی بوده و همچنین از هوش، استعداد و قدرت تجسم خوبی برخوردار باشد.

فعالیت در رشته مهندسی مکانیک بسیار متنوع است و در نتیجه هم دانشجوی علاقمند به کارهای تئوریک می تواند جذب این رشته شده و در بخش های نظری و تئوری فعالیت کند و هم دانشجوی خلاق و علاقمند به طراحی و ساخت وسایل و دستگاههای مختلف می تواند این رشته را انتخاب نماید. اما بدون شک یک مهندس مکانیک موفق کسی است که به یاری دو بال علم و عمل پیشرفت کند. به همین خاطر در دانشگاه ، دانشجویان به پروژه های تحقیقاتی که تلفیقی از کار تئوریک و عملی باشد تشویق می شوند. دانشجوی این رشته باید از نظر جسمی آمادگی کار در محیطهای پرجمعیت و کارخانجات دور از شهر را داشته باشد. رشته مهندسی مکانیک دارای واحدهایی ملموس و کاربردی است ولی داشتن شناخت کافی نسبت به این رشته قبل از انتخاب آن ضروری است. اغلب واحدهای این رشته دارای ریاضیات دیفرانسیلی پیچیده و تجسم فیزیکی هستند که منجر به سخت شدن این واحدها می شوند. ضمناً واحدهای کارگاهی و فعالیت در واحدهای تولیدی نیز از ویژگی های این رشته می باشد که داوطلبان آن را با محیطهای صنعتی آشنا کرده و پیوند می زند.

توضیح تکمیلی:

یکی از گرایش های مهندسی مکانیک که تنها در دانشگاه صنعتی شریف ارائه می گردد، مهندسی دریا (کشتی سازی) است چرا که در دانشگاه های دیگر از جمله دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشگاه خلیج فارس و دانشگاه سیستان و بلوچستان، مهندسی دریا به عنوان یک رشته مستقل با سه گرایش مهندسی کشتی سازی ، مهندسی کشتی و دریانوردی ارائه می شود.

اما چرا دانشگاه صنعتی شریف، مهندسی دریا را به عنوان یکی از گرایش های مهندسی مکانیک ارائه می دهد؟

مهندس دریا، گرایش کشتی سازی مسائلی از قبیل طراحی بدنه، استحکام بدنه، سیستم های پیشرانه (موتور گیربکس) ، پایداری کشتی در مقابل امواج کناری و جانبی کشتی و طراحی مربوط به نوبری (مسیریابی کشتی) را مطالعه می کند که همه این مسائل در گرایش های دیگر مکانیک نیز مطرح می شود و فقط مهندسی کشتی سازی این مسائل را به صورت تخصصی در ارتباط با کشتی و سازه های دریایی مثل اسکله ها و سکوه های نفتی متحرک مطالعه می کند. به عبارت دیگر یک مهندس دریا ، مهندس مکانیکی است که در کاربردهای دریایی مشغول به کار می باشد.

بدون شک چون مهندسی دریا نسبت به گرایش های دیگر رشته مکانیک تخصصی تر است، فرصت های شغلی آن نیز محدودتر می باشد اما با این وجود فارغ التحصیلان این گرایش می توانند در کارخانه های کشتی سازی کشور مثل کارخانه کشتی سازی صدرا در بوشهر، کارخانه نکا در شمال و اروندان در خلیج فارس مشغول به کار گردند و یا در سازمان بنادر و کشتی رانی وظیفه ساخت سکوهای شناور را بر عهده بگیرند.

رشته مهندسی علمی کاربردی مکانیک - نیروگاه، گرایشی از مهندسی مکانیک است که تنها در دانشکده صنعت آب و برق شهید عباسپور وابسته به وزارت نیرو ارائه می گردد. این رشته که تلفیقی از مهندسی مکانیک در طراحی سیالات (بیشتر) و مهندسی مکانیک ساخت و تولید (کمتر) است دارای تعهد کار به میزان ۲ برابر مدت تحصیل برای فارغ التحصیلانش می باشد و محتوای این دوره بیشتر جنبه کارگاهی و عملی دارد تا تئوری و دارای پذیرش از هر دو جنس زن و مرد می باشد.

معرفی گرایش های رشته مکانیک:

در شروع آموزش مهندسی در ایران، مهندسی مکانیک با برق یکی بود و الکترومکانیک نامیده می شد. اما این دو رشته حدود ۴۵ سال پیش از هم جدا شدند و به مرور رشته های دیگری مانند مهندسی شیمی و مواد نیز از مهندسی مکانیک جدا شد و مهندسی مکانیک به عنوان رشته مهندسی مکانیک عمومی ارائه گردید. ولی با پیشرفت صنعت و نیاز صنایع به تخصص های مختلف در این زمینه، از مهندسی مکانیک عمومی دو گرایش طراحی جامدات و حرارت و سیالات و بعد از آن ساخت و تولید بیرون آمد و بالاخره باید به مهندسی دریا اشاره کرد که هنوز در دانشگاه صنعتی شریف به عنوان یکی از گرایش های مهندسی مکانیک ارائه می شود. ما در این جا به معرفی اجمالی هر یک از گرایش های فوق می پردازیم.

مکانیک در طراحی جامدات:

گرایش طراحی جامدات به بررسی انواع نیروها، حرکتها و تاثیر آنها بر اجزاء مختلف ماشین می پردازد. در واقع مهندس طراحی جامدات با توجه به نیازهای جامعه، دستگاهها و ماشین های مختلف را طراحی می کند.

هر ماشین از دو قسمت متحرک و ثابت تشکیل شده است. حال بررسی این مطلب که حرکت مورد نیاز ماشین از چه راهی تامین شده و چگونه از منبع تولید به جایگاه مورد استفاده انتقال پیدا کند و بالاخره چگونه از این حرکت استفاده گردد تا بیشترین بازدهی را داشته باشد، در حیطه وظایف مهندسی طراحی جامدات است. همچنین ابداع و پیش بینی دستگاه تنظیم ماشین آلات نیز از مسایل مطرح در این گرایش می باشد.

در واقع مهندس طراح جامدات باید تمامی نیروها و گشتاورهایی را که به هر عضو ماشین وارد می شود بررسی کرده و بهترین حالت قطعه مورد نظر را برای تمامی آن نیروها و گشتاورها و همچنین برای داشتن بهترین کارایی به دست آورده و کارایی مناسب آن قطعه را در زمان طولانی تضمین کند.

طراحی سیستم، طراحی ماشین های تراش، فرز، چاپ و قسمت های تعلیق، سیستم های انتقال قدرت و دینامیک یک خودرو، توسط مهندسان این گرایش صورت می پذیرد. همچنین در یک هواپیما قسمتهای مربوط به فرود، پرواز، کنترل پرواز به نحوی مربوط به طراحی جامدات می گردد.

گرایش طراحی جامدات به طراحی ماشین آلات و اجزای آنها، ارتعاشات ماشین آلات، دینامیک آنها و کنترل سیستمها می پردازد. گفتنی است که دو گرایش طراحی جامدات و حرارت و سیالات بسیار نزدیک به هم هستند و تنها در ۲۰ واحد درسی با یکدیگر تفاوت دارند. بنابراین فارغ التحصیلان آنها نیز توانایی های مشترک زیادی دارند.

هدف این گرایش تربیت متخصصانی است که بتوانند در مراکز تولید و کارخانه ها اجزاء و مکانیزم ماشین آلات مختلف را طراحی کنند. دروس این دوره شامل دروس نظری، آزمایشگاهی، کارگاه و پروژه و کارآموزی است. فارغ التحصیلان می توانند در کارخانجات مختلف نظیر خودروسازی، صنایع نفت، ذوب فلزات و صنایع غذایی و غیره مشغول شوند. موفقیت داوطلبان به آگاهی آنها در دروس جبر و مثلثات، هندسه، فیزیک و مکانیک همچنین آشنایی و تسلط آنان به زبان خارجی بستگی فراوان دارد. از جمله دروس این دوره می توان دروس مقاومت مصالح، طراحی و دینامیک را نام برد. در این رشته زمینه اشتغال و بازار کار خوب وجود دارد و مطالب ارائه شده در طول تحصیل برای دانشجویان محسوس و قابل لمس است.

مکانیک در حرارت و سیالات:

همان طور که از نام این گرایش پیداست مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات به مبحث حرارت و مسائل مربوط به سیالات می پردازد. به عبارت دیگر در این رشته عوامل موثر بر خواص مختلف حرکت سیال بخصوص سیال داغ مطالعه شده و اثر عبور سیال بر محیط محل عبور مانند نیروهایی که در اثر عبور خود در محل ایجاد می کند و یا طول های ناشی از اثر افزایش و یا کاهش دما در اعضای مختلف یک دستگاه، بررسی می شود. همچنین از دروس اصلی این رشته می توان به مکانیک سیالات اشاره کرد که نیروهای وارد بر جسم متحرک در سیال را بررسی می کند.

گرایش حرارت و سیالات به فیزیک حرارت و مکانیک سیالات می پردازد و وظیفه اش تحلیل و طراحی سیستم ها از دیدگاه حرارتی و سیالاتی است. برای مثال در طراحی یک موتور احتراق داخلی، مسائل مربوط به تبدیل حرارت به انرژی، انتقال حرارت، حفظ موتور در حرارت مناسب و سرد نگه داشتن موتور توسط یک مهندس مکانیک حرارت و سیالات بررسی می شود.

همچنین مسائل مربوط به تاسیسات ساختمان و رآکتورها، انتقال آب، نفت و گاز، طراحی نیروگاه های مختلف، طراحی توربو ماشین ها (ماشین های دوار) مثل توربین های بخار، توربین های گاز و فن کویل ها به گرایش سیالات مربوط می شود.

این رشته در به کاربردن علوم و تکنولوژی مربوط جهت طرح و محاسبه اجزاء سیستم هایی که اساس کار آنها مبتنی بر تبدیل انرژی، انتقال حرارت و جرم است به متخصصان کارآیی لازم را می دهد و آنها را جهت فعالیت در صنایع مختلف مکانیک در رشته حرارت و سیالات (نظیر مولدهای حرارتی، انتقال سیال نیروگاه های آبی، موتورهای احتراقی و ...) آماده می سازد. فارغ التحصیلان این دوره قادر به طراحی و محاسبه اجزا و سیستمها در بخشهای عمده ای از صنایع نظیر صنایع خودروسازی، نیروگاه های حرارتی و آبی، صنایع غذایی، نفت، ذوب فلزات و غیره هستند. داوطلبان این رشته باید در دروس ریاضی و فیزیک تسلط داشته و با یک زبان خارجی آشنا باشند دروس این رشته شامل مطالبی در زمینه های حرارت و سیالات، می باشد.

با توجه به اینکه اصولا تحصیلات دانشگاهی به خصوص در زمینه های مهندسی نیاز صد در صد به علاقه مندی داوطلب دارد، بنابراین عدم داشتن علاقه و همچنین عدم تقویت دروس اساسی و پایه ای در بخش مکانیک مانند ریاضی، فیزیک، مکانیک، شیمی، رسم فنی (تجسم بالا داشتن) و هوش نسبتا خوب و عدم روحیه تجزیه و تحلیل در مسائل باعث دل سردی و از دست دادن انگیزه تحصیل و رکورد شدید در تحصیلات خواهد شد.

مکانیک ساخت و تولید:

یک قطعه باید به چه روشی ساخته شود تا دارای تولیدی سریع و ارزان و همچنین کیفیت مناسب و وقت و کارایی مطلوب باشد؟ پاسخ به این سوال مهم بر عهده مهندسان گرایش ساخت و تولید است. چرا که یک مهندس ساخت و تولید به مسائل مربوط به ساخت بهینه و تولید با کیفیت بالا می پردازد. در واقع این گرایش بیشتر به مشکلات و معضلات ساخت و تولید می پردازد و در نتیجه نسبت به دو گرایش حرارت و سیالات و طراحی جامدات علمی تر است و دو گرایش فوق جنبه عملی تر دارند.

گرایش ساخت و تولید به زمینه های کاربردی مهندسی مکانیک می پردازد و مهندس این گرایش در زمینه شکل دادن فلزات، طراحی قالبها و ساخت قطعه های گوناگون فعالیت می کند.

هدف تربیت کارشناسانی است که با به کاربردن تکنولوژی مربوط به ابزارسازی، ریخته گری، جوشکاری، فرم دادن فلزات، طرح کارگاه یا کارخانه های تولیدی آماده کار در زمینه ساخت و تولید ماشین آلات صنایع (کشاورزی، نظامی، ماشین سازی، ابزارسازی، خودروسازی و ...) باشند. فارغ التحصیلان این دوره قادر خواهند بود در صنایعی مانند ماشین سازی، ابزارسازی، خودروسازی، صنایع کشاورزی، صنایع هوایی و تسلیحاتی به ساخت و تولید ماشین آلات، طراحی کارگاه و یا کارخانه تولیدی بپردازند و نظارت و بهره برداری و اجرای صحیح طرحها را عهده دار شوند. داوطلبان این رشته باید در دروس ریاضی، فیزیک و مکانیک از آگاهی کافی برخوردار باشند. دروس این دوره شامل مطالبی در مورد نحوه تولید، طراحی قالبهای پرس، طراحی قید و بندها، کار و برنامه ریزی با ماشینهای اتوماتیک، اصول کلی و نحوه کار با ماشینهای دستی و تعمیر و نصب تمام سرویسهای صنعتی می باشد

و درصد نسبتاً بالایی از آنها به صورت عملی ارائه می‌گردد. داوطلب باید سالم باشد تا بتواند کارهای کارگاهی را به خوبی انجام دهد و استعداد کارهای فنی را داشته باشد. با توجه به خودکفایی صنایع کشور این رشته دارای بازار کار خوبی است.

وضعیت ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر:

امکان ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای تخصصی میسر می‌باشد. در دوره کارشناسی ارشد ۳۲ واحد و در دوره دکترا ۴۸ واحد درسی ارائه می‌گردد.

رشته‌های مشابه و نزدیک به این رشته:

رشته مهندسی مکانیک به عنوان جامع‌ترین رشته مهندسی دارای دروس مشترک با اغلب رشته‌های مهندسی دیگر نظیر مهندسی دریا، مهندسی شیمی، مهندسی هوا فضا و ... می‌باشد.

آینده شغلی و بازار کار:

در حال حاضر دانشجوی توانمند مهندسی مکانیک پس از فارغ‌التحصیلی مشکل کاریابی ندارد چرا که توسعه سخت‌افزاری و رشد مسائل مهندسی، گرایش به سمت تولید داخل و ایجاد تکنولوژی تولید تجهیزات و وسایل در داخل کشور و روی آوردن به خدمات مهندسی در داخل کشور به علت محدودیت‌های ارزی و کاهش درآمدهای نفتی، باعث رشد چشمگیر بازار کار مهندسان مکانیک در ایران شده است.

یک مهندس مکانیک در حال حاضر در زمینه‌های مختلفی فعالیت می‌کند که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- طراحی و ساخت تمامی ماشین‌آلات و قطعات آنها (اعم از ماشین‌آلات تولیدی تمامی صنایع)، لوازم خانگی و تجهیزات پزشکی.
- طراحی و ساخت تجهیزات مکانیکی نیروگاه‌های فسیلی، اتمی، خورشیدی، بادی و آبی.
- طراحی و ساخت تجهیزات و سیستم‌های انتقال و تصفیه آب، سیستم‌های مکانیکی و کنترلی پالایشگاه‌ها و کارخانجات شیمیایی.

- طراحی و ساخت تاسیسات حرارتی و برودتی ساختمانها و اماکن، بالابرها و آسانسورها و سیستم‌های حمل و نقل.

- ساخت ماشین‌آلات تغلیظ و بازیافت مواد مثل کارخانجات قند، کاغذسازی، سیمان، نساجی، نمک و کنسانتره.

- طراحی و ساخت وسایل و تجهیزات حمل و نقل زمینی، دریایی و هوایی.

- ساخت تجهیزات دفاعی مانند تانک، راکت، اژدر و پلهای متحرک.

- ساخت روبات‌ها، بازوهای مکانیکی و سیستم‌های تولید.

در ضمن یک مهندس مکانیک می‌تواند به عنوان کارشناس و مشاور فنی در بانک‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری، بیمه و شرکت‌های بازرسی و نظارت امور بین‌المللی فعالیت نماید.

در همه جای دنیا یک فارغ‌التحصیل مهندسی مکانیک مثل یک موم خام است که دانش کافی دارد و در هر زمینه‌ای که کار کند می‌تواند در آن زمینه متخصص بشود.

برای مثال می‌تواند در تحلیل و طراحی خودرو، در طراحی و ساخت ماشین‌های ابزار و حتی در تدوین و تولید برنامه‌های کامپیوتری فعالیت نماید. یعنی رشته مکانیک زمینه کار و زمینه انتخاب بسیار گسترده‌ای را در مقابل فارغ‌التحصیلان این رشته قرار می‌دهد.

وضعیت نیاز کشور به این رشته در حال حاضر:

دانش مکانیک دانش زندگی است. در هر مجتمع و کارگاه صنعتی نیاز به فارغ‌التحصیلان این رشته امری ضروری و مشهود است و با توجه به حرکت‌های صنعتی این چندساله اخیر کشور مهندسین مکانیک بیش از پیش در گرداندن چرخ صنعت دخیل شده‌اند و راه همواره برای رشد و ترقی آنها گشاده است.

دروس پایه و اصلی رشته مهندسی مکانیک

دروس اصلی مشترک در گرایش های حرارت و سیالات، طراحی جامدات	
ریاضی مهندسی	مبانی مهندسی برق ۲و۱
آزمایشگاه مبانی مهندسی برق	نقشه کشی صنعتی
استاتیک	دینامیک
مقاومت مصالح ۲و۱	علم مواد
ترمودینامیک ۲و۱	آزمایشگاه ترمودینامیک
مکانیک سیالات ۲و۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات
طراحی اجزاء ۲و۱	آزمایشگاه مقاومت مصالح
انتقال حرارت ۱	دینامیک ماشین
ارتعاشات مکانیکی	آزمایشگاه دینامیک و ارتعاشات
کنترل اتوماتیک	-

دروس پایه مشترک در همه گرایش ها	
ریاضی ۲و۱	معادلات دیفرانسیل
شیمی عمومی	محاسبات عددی
برنامه سازی کامپیوتر	فیزیک ۲و۱ و آزمایشگاه