

بسمه تعالی

معرفی رشته مهندسی مکانیک

هدف

در حقیقت 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 می‌پردازد و می‌کوشد تا با توجه به نتایج بررسی‌های خود، طرحی نو در زمینه فن‌شناسی 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 بر روی آن برعهده فیزیک است. اما این که چگونه حرکت آن تنظیم گردد بر عهده مکانیک می‌باشد .

دکتر آریا الستی استاد مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف در معرفی این علم می‌گوید :

"علم مکانیک به تحلیل حرکت و عوامل ایجاد کننده حرکت مانند نیروها و گشتاورها و شکل حرکت می‌پردازد. اما مهندسی مکانیک تا حدودی با علم مکانیک تفاوت دارد چرا که یک مهندس مکانیک علاوه بر علم 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 سیستم‌های دینامیکی و استاتیکی است."

دکتر محمد دورعلی یکی دیگر از اساتید مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف نیز در معرفی این رشته می‌گوید :

"رشته مهندسی مکانیک را شاید بتوان از نقطه نظر تنوع موضوعات تحت پوشش، جامع‌ترین رشته مهندسی به شمار آورد. چون رشته مهندسی مکانیک در برگیرنده تمامی علوم و فنونی است که با تولید، تبدیل و استفاده از انرژی، ایجاد و تبدیل حرکت و انجام کار، تولید و ساخت قطعات و ماشین‌آلات و به کارگیری مواد مختلف در ساخت آنها و همچنین طراحی و کنترل سیستم‌های مکانیکی، حرارتی و سیالاتی مرتبط می‌باشد .

به عبارت دیگر محاسبات فنی، مدلسازی و شبیه‌سازی، طراحی و تهیه نقشه‌ها، تدوین روش ساخت، تولید و آزمایش تمامی ماشین‌آلات و تاسیسات موجود در دنیا، با تکیه بر توانایی‌های مهندسان مکانیک انجام می‌گیرد."

گرایش‌های مقطع لیسانس

رشته مهندسی مکانیک دارای سه گرایش «طراحی جامدات، حرارت و سیالات، ساخت و تولید» در مقطع لیسانس می‌باشد که البته دانشگاه صنعتی شریف دارای گرایشهای دیگری نیز هست.

در شروع آموزش مهندسی در ایران، مهندسی مکانیک با برق یکی بود و "الکترومکانیک" نامیده می‌شد. اما این دو رشته حدود ۴۵ سال پیش از هم جدا شدند و به مرور رشته‌های 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 تخصص‌های 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 گرایشهای مهندسی مکانیک ارائه می‌شود. ما در این جا به معرفی اجمالی هر یک از گرایشهای فوق می‌پردازیم.

* گرایش مکانیک در طراحی جامدات

هدف تربیت متخصصانی است که بتوانند در مراکز تولید و کارخانه‌ها اجزاء و مکانیزم ماشین‌آلات مختلف را طراحی کنند. دروس این دوره شامل دروس نظری، آزمایشگاهی، کارگاه و پروژه و کارآموزی است. فارغ‌التحصیلان می‌توانند در کارخانجات مختلف نظیر خودروسازی، صنایع نفت، ذوب فلزات و صنایع غذایی و غیره مشغول شوند و برای این دوره امکان ادامه تحصیل تا سطح کارشناسی ارشد و دکتری در داخل یا خارج از کشور وجود دارد. 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 می‌توان دروس مقاومت مصالح، طراحی و دینامیک را نام برد. در این رشته زمینه اشتغال و بازارکار خوب وجود دارد و مطالب ارائه شده در طول تحصیل برای دانشجویان محسوس و قابل لمس است.

* گرایش مکانیک در حرارت و سیالات

این رشته در به کاربردن علوم و تکنولوژی مربوط جهت طرح و محاسبه اجزاء سیستمهایی که اساس کار آنها مبتنی بر تبدیل انرژی، انتقال حرارت و جرم است به متخصصان کارآیی لازم را می‌دهد و آنها را جهت فعالیت در صنایع مختلف مکانیک در رشته حرارت و سیالات (نظیر مولدهای حرارتی، انتقال سیال نیروگاههای آبی، موتورهای احتراقی و ...) آماده می‌سازد. فارغ‌التحصیلان این دوره قادر به طراحی و محاسبه اجزا و سیستمها در بخشهای عمده‌ای از صنایع نظیر صنایع خودروسازی، نیروگاههای حرارتی و آبی، صنایع غذایی، نفت، ذوب فلزات و غیره هستند.

فارغ‌التحصیلان این دوره می‌توانند تا مقطع کارشناسی ارشد و دکتری در داخل یا خارج از کشور ادامه تحصیل دهند. داوطلبان این رشته باید در دروس ریاضی و فیزیک تسلط داشته و با یک زبان خارجی آشنا باشند. دروس این رشته شامل مطالبی در زمینه‌های حرارت و سیالات، می‌باشد.

نظر دانشجویان: با توجه به اینکه اصولاً تحصیلات دانشگاهی به خصوص در زمینه‌های مهندسی نیاز صد در صد به علاقه‌مندی داوطلب دارد، بنابراین عدم داشتن علاقه و همچنین عدم تقویت دروس اساسی و پایه‌ای در بخش مکانیک مانند ریاضی، فیزیک - مکانیک، شیمی، رسم فنی (تجسم بالا داشتن) و هوش نسبتاً خوب و عدم روحیه تجزیه و تحلیل در مسائل باعث دلسردی و از دست‌دادن انگیزه تحصیل و رکورد شدید در تحصیلات خواهد شد.

* گرایش مکانیک در ساخت و تولید

هدف تربیت کارشناسانی است که با به کاربردن تکنولوژی مربوط به ابزارسازی، ریخته‌گری، جوشکاری، فرم دادن فلزات، طرح کارگاه یا کارخانه‌های تولیدی آماده کار در زمینه ساخت و تولید ماشین‌آلات صنایع (کشاورزی، نظامی، ماشین‌سازی، ابزارسازی، خودروسازی و ...) باشند. فارغ‌التحصیلان این دوره قادر خواهند بود در صنایعی مانند ماشین‌سازی، ابزارسازی، خودروسازی، صنایع کشاورزی، صنایع هوایی و تسلیحاتی به ساخت و تولیدی ماشین‌آلات، طراحی کارگاه و یا کارخانه تولیدی بپردازند و نظارت و بهره‌برداری و اجرای صحیح طرحها را عهده‌دار شوند. داوطلبان این رشته باید در دروس ریاضی، فیزیک و مکانیک از آگاهی کافی برخوردار باشند. دروس این دروه شامل مطالبی در مورد نحوه تولید، طراحی قالبهای پرس، طراحی قید و بندها، کار و برنامه‌ریزی با ماشینهای اتوماتیک، اصول کلی و نحوه کار با ماشینهای دستی و تعمیر و نصب تمام سرویسهای صنعتی می‌باشد 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.

***گرایش مهندسی دریا**

یکی از گرایش‌های مهندسی مکانیک که تنها در دانشگاه صنعتی شریف ارائه می‌گردد، مهندسی دریا (کشتی‌سازی) است چرا که در دانشگاه‌های 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 کشتی‌سازی، مهندسی کشتی و دریانوردی ارائه می‌شود.

اما چرا دانشگاه صنعتی شریف، مهندسی دریا را به عنوان یکی از گرایش‌های مهندسی مکانیک ارائه می‌دهد؟

دکتر الستی در پاسخ به این سوال می‌گوید :

"مهندس دریا گرایش کشتی‌سازی مسائلی از قبیل طراحی بدنه، استحکام بدنه، سیستم‌های پیشرانه (موتور گیربکس)، پایداری کشتی در مقابل امواج کناری جانبی کشتی و طراحی مربوط به ناوبری (مسیریابی کشتی) را مطالعه می‌کند که همه این مسائل در گرایش‌های دیگر مکانیک نیز مطرح می‌شود و فقط مهندسی کشتی‌سازی این مسائل را به صورت تخصصی در ارتباط با کشتی و سازه‌های دریایی مثل اسکله‌ها و سکوه‌های نفتی متحرک مطالعه می‌کند. به عبارت دیگر یک مهندس دریا، مهندس مکانیکی است که در کاربردهای دریایی مشغول به کار می‌باشد".

گفتنی است که در دانشگاه صنعتی شریف، رشته مهندسی هوا و فضا نیز در دانشکده مکانیک ارائه می‌گردد و اساتید این دانشکده، مهندسی هوا و فضا را یکی از گرایش‌های مکانیک به شمار می‌آورند.

***آینده شغلی، بازار کار، درآمد**

در حال حاضر دانشجوی توانمند مهندسی مکانیک پس از فارغ‌التحصیلی مشکل کاریابی ندارد چرا که به گفته دکتر دورعلی توسعه ساخت‌افزایی و رشد مسایل 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.

دکتر دورعلی در ادامه می‌گوید :

"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 و بیمه و

شرکت‌های بازرسی و نظارت امور بین‌المللی فعالیت بکند.

دکتر الستی نیز در این زمینه می‌گوید :

"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 بکند. یعنی رشته مکانیک زمینه کار و زمینه انتخاب بسیار گسترده‌ای را در مقابل فارغ‌التحصیلان این

رشته قرار می‌دهد."

دکتر قرشی نیز در مورد فرصت‌های شغلی، گرایش مهندسی دریا می‌گوید :

"بدون شک چون مهندسی دریا نسبت به گرایش‌های دیگر رشته مکانیک تخصصی‌تر است، فرصت‌های شغلی آن نیز

محدودتر می‌باشد اما با این وجود فارغ‌التحصیلان این گرایش می‌توانند در کارخانه‌های کشتی‌سازی کشور مثل کارخانه

کشتی‌سازی «صدرا» در بوشهر، کارخانه «نکا» در شمال و «اروندان» در خلیج فارس مشغول به کار گردند و یا در سازمان بنادر و کشتی‌رانی وظیفه ساخت سکوهای شناور را بر عهده بگیرند".

*** توانایی‌های مورد نیاز و قابل توصیه**

"مکانیک بهشت ریاضیات است." این جمله زیبا از «لئونارد اولر» ریاضی‌دان 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 می‌کند. از سوی دیگر همان‌طور که پیش از این گفتیم مکانیک بخشی از علم فیزیک است و حتی دانش‌آموزان دوره متوسطه نیز با علم مکانیک در کتاب فیزیک خود آشنا می‌شوند 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.

دکتر الستی در مورد توانایی‌های لازم برای دانشجوی این رشته می‌گوید :

"فعالیت در رشته مهندسی مکانیک بسیار متنوع است و در نتیجه هم دانشجوی علاقه‌مند به کارهای تئوریک می‌تواند جذب این رشته شده و در بخش‌های نظری و تئوری فعالیت کند و هم دانشجوی خلاق و علاقه‌مند به طراحی و ساخت وسایل و دستگاه‌های مختلف می‌تواند 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 من در دانشگاه، دانشجویان را تشویق می‌کنم که پروژه‌های تحقیقاتیشان تلفیقی از کار تئوریک و عملی باشد".

دانشجوی این رشته باید از نظر جسمی آمادگی کار در محیط‌های پرجمعیت و کارخانجات دور از شهر را داشته باشد.

*** 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.

***مصاحبه با دانشجوی مشغول به تحصیل**

مهندسی مکانیک جامع‌ترین رشته مهندسی است که در آن با اصول اساسی طراحی تمامی سیستم‌های محیط پیرامون آشنا می‌شویم. دروس این رشته غالباً کاربردی بوده و در ارتباطی تنگاتنگ با دروس ریاضیات و فیزیک است. دانشجوی این رشته باید فردی خلاق و دارای قدرت تجسم کافی باشد تا بتواند در طراحی مکانیزمها موفق باشد.

***وضعیت نیاز کشور به این رشته**

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 مهندسين مکانیک بیش از پیش در گرداندن چرخ صنعت دخیل شده‌اند و راه همواره برای رشد و ترقی آنها گشاده است.

***نکات تکمیلی**

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 می‌شوند. ضمناً واحدهای کارگاهی و فعالیت در واحدهای تولیدی نیز از ویژگی‌های این رشته می‌باشد که داوطلبان آن را با محیط‌های صنعتی آشنا کرده و پیوند می‌زند.