

رشته‌های گروه ریاضی

در این بخش، اطلاعات مربوط به رشته‌های دانشگاهی گروه ریاضی آمده است. هم‌چنین توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم برای هر رشته و فرصت‌های شغلی مربوط به آن رشته درج شده است. این اطلاعات تا آن جاست که بتواند برای شما ذهنیتی کلی درباره‌ی آن رشته ایجاد کند.

هم‌چنین شما می‌توانید برخی رشته‌های علوم انسانی مانند حسابداری، مدیریت‌ها و ... را انتخاب کنید که اطلاعات آن در مجله‌ی آزمون شماره‌ی ۱۴۵ خواهد آمد.



مهندسی برق

بررسی، طراحی، بهره‌برداری، کنترل و حفاظت سیستم‌های قدرت و اجزای آن، مورد مطالعه قرار می‌گیرند و اصول کاری و طراحی انواع ماشین‌های الکتریکی آموزش داده می‌شود. بررسی قواعد و قوانین حاکم بر موتورها و ژنراتورها، از جمله‌ی مطالبی است که یک مهندس قدرت برای کار در این زمینه‌ها باید از آن‌ها اطلاع کافی داشته باشد. از وظایف دیگر یک مهندس قدرت، آشنایی با روش‌های توزیع و پخش جریان برق در یک کارخانه، یک ساختمان، یک منطقه یا شهر است. از آن‌چه گفته شد، عملی بودن و کاربردی بودن درس‌های مربوط به این گرایش، معلوم می‌شود و می‌توان حدس زد که بازار کار وسیعی دارد.

۴. گرایش الکترونیک

الکترونیک، علم و تکنولوژی عبور ذرات باردار در یک گاز یا یک خلاً یا یک نیمه‌هادی است. به عبارتی، به مطالعه‌ی حرکت بارهای الکترونیکی و کنترل حرکت آن‌ها برای ایجاد اثرات مطلوب مورد نظر، می‌پردازد. الکترونیک نوین، به‌وجودآورنده‌ی سیستم‌ها و ابزارهای پیچیده‌ای است که در بسیاری از موارد، در زندگی روزمره و شاخه‌های مختلف صنعتی، پزشکی و مهندسی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مباحث دیجیتال، مهندسی برق گرایش الکترونیک را به رشته‌ی کامپیوتر نزدیک کرده است. پرداختن به فیزیک و تکنولوژی، ساخت نیمه‌هادی‌ها و طراحی مدارهای مجتمع میکروالکترونیک، در مقطع فوق لیسانس گرایش الکترونیک انجام می‌شود؛

گرایش الکترونیک به گرایش سخت‌افزار نزدیک می‌شود و دانشجویان برق می‌توانند با انتخاب درس‌های اختیاری، به مسائل الکترونیکی کامپیوتر بپردازند.

۵. گرایش بیوالکترونیک

هدف این رشته تربیت متخصصانی است که از عهده‌ی تجهیز، نگهداری و طراحی دستگاه‌های پزشکی و اندام‌های مصنوعی برآیند و بتوانند میان دو دنیای مهندسی و پزشکی، زبانی مشترک ایجاد کنند. بیوالکترونیک را می‌توان علم استفاده از اصول الکتریکی، مغناطیسی و الکترومغناطیسی در حوزه‌ی پزشکی دانست؛ هم‌چنین الگوبرداری از سیستم‌های بیولوژیکی در طراحی‌های نوین مهندسی نیز در حیطه‌ی این علم قرار دارد. یک مهندس بیوالکترونیک علاوه بر این که به تمام گرایش‌های مهندسی برق (به‌ویژه گرایش الکترونیک در مقطع کارشناسی و گرایش‌های کنترل و مخابرات در مقاطع بالاتر) نظر دارد، از برخی از شاخه‌های مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات نیز باری می‌جوید.

رشته‌ی برق در مقطع کارشناسی به چهار گرایش «مخابرات، کنترل، قدرت و الکترونیک» تقسیم می‌شود. دانشجویان ابتدا بدون تعیین گرایش و همگی با عنوان رشته‌ی برق به تحصیل می‌پردازند. متقاضیان هر گرایش پس از گذراندن درس‌های پایه و اصلی، با توجه به معدل درس‌هایی که گذرانده‌اند و ظرفیت و توان علمی هر دانشکده، به انتخاب گرایش می‌پردازند.

تفاوت این گرایش‌ها چیزی در حدود ۲۰ واحد درسی است؛ زیرا در مسائل کاربردی، هر چهار نوع تخصص، مورد نیاز است و این تفکیک در مسائل علمی تأثیر چندانی ندارد.

۱. گرایش مخابرات

شبهه‌ی مخابراتی مثل سلسله‌ی اعصاب انسان، جامعه‌ی جهانی را فراگرفته است. تخصص در زمینه‌ی شناخت، نحوه‌ی عملکرد و چگونگی نگهداری و بهره‌برداری، تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌های مخابراتی، از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف اصلی رشته‌ی مخابرات، انتقال اطلاعات به سه شکل صوتی، تصویری و داده (DATA) است.

در میان تمام گرایش‌های برق، گرایش مخابرات بیش‌ترین خصلت ریاضی را دارد و تمام تئوری‌ها در قالب ریاضیات پیشرفته در آن مطرح می‌شود. دو درس «آمار و احتمالات» و «الکترومغناطیس» در این گرایش از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

۲. گرایش کنترل

هدف این علم، کنترل رفتار سیستم‌های مختلف با توجه به ورودی‌های داده‌شده است. در تمامی سیستم‌ها، مسئله‌ی کنترل اتوماتیک تغییر رفتار سیستم برای نزدیک کردن پاسخ‌های آن به مقادیر مطلوب، همواره مورد نظر است؛ مانند کنترل دمای یک کوره، کنترل دور الکتروموتور، کنترل موشک، کنترل هواپیما و سفینه، کنترل ارتفاع آب و کنترل جریان و ولتاژ یک سیستم و مانند این‌ها. در این علم، با روش‌های کنترل یک سیستم سروکار داریم، نه با خود سیستم. ضروری است که یک دانشجوی کنترل، از پایه‌ی ریاضی و دانش کامپیوتری قوی برخوردار باشد.

۳. گرایش قدرت

موضوع اصلی این گرایش، تولید، انتقال، توزیع و تبدیل انرژی الکتریکی است. مهندسی سیستم‌های قدرت و ماشین‌های الکتریکی، دو شاخه‌ی کلاسیک این گرایش هستند که در آن‌ها مسائلی مانند



مهندسی مکانیک



۲. ساخت و تولید

این گرایش، روش‌های ساخت قطعات و استفاده‌ی کاربردی از ماشین‌آلات صنعتی را بررسی می‌کند. این‌که قطعه با چه روشی ساخته شود تا دارای روش تولید سریع، ارزان، با کیفیت مناسب و دقت و کارایی مطلوب باشد، از جمله وظایف مهندسان ساخت و تولید است. علاقه‌مندان به کارهای عملی و روش‌های ساخت قطعات و کار با ابزار و ماشین‌آلات می‌توانند به این رشته به عنوان رشته‌ای مطلوب نگاه کنند.

فارغ‌التحصیلان این گرایش می‌توانند در واحدهای ساخت، نصب، تعمیر و نگهداری صنایع قالب‌سازی، ابزارسازی، ماشین‌سازی، خودروسازی، نظامی و هر آن‌چه با ساخت و تولید قطعات و ماشین‌آلات مرتبط باشد، مشغول به کار شوند.

۳. حرارت و سیالات

این گرایش، به مسائلی همچون عوامل مؤثر بر حرکت مواد سیال (به ویژه سیال داغ)، نیروهای وارد بر جسم متحرک در سیال و همچنین اثر سیال بر محیط اطراف خود و موضوعاتی مانند گرما، کار و انرژی می‌پردازد.

از زمینه‌های اصلی کار این گرایش می‌توان به طراحی، ساخت، نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، خطوط انتقال نفت و گاز، ایستگاه‌های پمپاژ، شبکه‌های توزیع آب سرد، سردخانه‌ها و آب‌شیرین‌کن‌ها، تأسیسات مکانیکی سدها (دریچه‌ها، توربین‌ها، تونل‌های تخلیه و ...)، سازه‌های دریایی و بندرها، تهویه مطبوع و تأسیسات مکانیکی ساختمان‌ها و مکان‌ها، صنایع موشکی و نظامی، هواپیمایی، مدیریت واحدهای صنعتی، صنایع شیمیایی و دارویی، صنایع خودروسازی (طراحی احتراقی موتور، سیستم گرمایش و سرمایش خودرو، کنترل و تنظیم گازهای آلاینده‌ی خروجی و ...) و خلاصه هر آن‌چه به گرما، کار و انرژی مربوط می‌شود، اشاره کرد.

در حال حاضر، رشته‌ی مهندسی مکانیک دارای سه گرایش «حرارت و سیالات»، «طراحی جامدات» و «ساخت و تولید» است.

دو گرایش «طراحی جامدات» و «حرارت و سیالات» فقط در چند درس تخصصی با هم متفاوت‌اند؛ به همین علت، کارایی این دو گرایش نیز بسیار به هم نزدیک است، اما گرایش «ساخت و تولید»، درس‌های کاربردی و عملی بیش‌تری دارد.

۱. طراحی جامدات

این گرایش به بررسی انواع نیروها و حرکت‌ها و تأثیر آن‌ها بر اجزای مختلف قطعات و دستگاه‌ها می‌پردازد. در واقع، مهندس طراحی جامدات باید با توجه به نیازهای مورد نظر، دستگاه‌ها، قطعات و ماشین‌هایی طراحی کند تا نیازها را به بهترین وجه برطرف کند. ابداع و پیش‌بینی دستگاه‌های تنظیم و کنترل ماشین‌آلات نیز از مسائل مطرح در این گرایش‌اند.

زمینه‌های اصلی این گرایش عبارت‌اند از: طراحی، ساخت، نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری صنایع ماشین‌سازی، صنایع خودروسازی، واحدهای طراحی مهندسی، مدیریت واحدهای صنعتی، صنایع ابزارسازی، صنایع لوله و پروفیل، صنایع فولادسازی، صنایع نظامی و هر آن‌چه به نیرو، کار و حرکت مربوط می‌شود.

البته درس‌های دو گرایش «حرارت و سیالات» و «طراحی جامدات» بسیار به هم نزدیک هستند؛ به این صورت که بسیاری از درس‌های تخصصی گرایش طراحی جامدات برای دانشجویان گرایش حرارت و سیالات اختیاری است و می‌توانند در صورت تمایل، آن درس‌ها را بگذرانند.

هم‌چنین بسیاری از درس‌های تخصصی گرایش حرارت و سیالات برای دانشجویان گرایش طراحی جامدات اختیاری است و در صورت تمایل، آن‌ها نیز می‌توانند این درس‌ها را بگذرانند. در نتیجه می‌توان گفت فارغ‌التحصیلان این دو گرایش به دلیل توانایی‌های کاری، در عمل تفاوتی با هم ندارند و به راحتی می‌توانند کار یکدیگر را انجام دهند.



مهندسی کامپیوتر



به ساخت‌افزار هویت می‌بخشد و اصولاً به برنامه‌ای گفته می‌شود که برای به کارگیری ساخت‌افزار ساخته شده باشد. نرم‌افزارها را می‌توان به دو رده‌ی کلی دسته‌بندی کرد که عبارت‌اند از: نرم‌افزارهای سیستمی و نرم‌افزارهای کاربردی. نرم‌افزارهای سیستمی، برنامه‌هایی هستند که کامپیوتر برای فعال شدن یا سرویس دادن، به آن‌ها نیاز دارد و به این دلیل از سوی سازندگان سیستم کامپیوتری عرضه می‌شوند و مهم‌ترین آن‌ها، سیستم عامل است. نرم‌افزارهای کاربردی نیز برنامه‌هایی هستند که کاربر، یا خود آن‌ها را می‌نویسد یا شرکت‌های نرم‌افزاری آن‌ها را تهیه کرده و برای فروش عرضه می‌کنند. این‌گونه برنامه‌ها معمولاً عمومیت برنامه‌های سیستم را نداشته و برای زمینه‌های مختلف مهندسی، علمی، تجاری، آموزشی، تفریحی یا طراحی نوشته می‌شوند.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

یک مهندس کامپیوتر باید سخت‌کوش و با پشتکار باشد؛ چون رشته‌ی کامپیوتر، رشته‌ی پویایی است و دانشجو باید همیشه اطلاعاتش به‌روز بوده و به دنبال فراگرفتن مطالب جدید باشد؛ در نتیجه کسانی که می‌خواهند فقط چهار سال درس بخوانند و بعد مطالعه را کنار گذاشته و وارد بازار کار شوند، در این رشته موفق نخواهند شد؛ برعکس افرادی که همیشه به دنبال مطالعه و فراگیری هستند، در این رشته، موفق می‌شوند. مهندس کامپیوتر باید پایه‌ی ریاضی قوی داشته و توانایی‌اش در زمینه‌ی فیزیک خوب باشد. هم‌چنین لازم است که فردی خلاق باشد تا بتواند مسائل را از راه حل‌های ابتکاری حل کند؛ راه حل‌هایی که کم‌ترین هزینه و بهترین کارایی را داشته باشند. مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا، در ۴ گرایش معماری کامپیوتر، ساخت‌افزار، هوش مصنوعی و نرم‌افزار ارائه می‌شود.

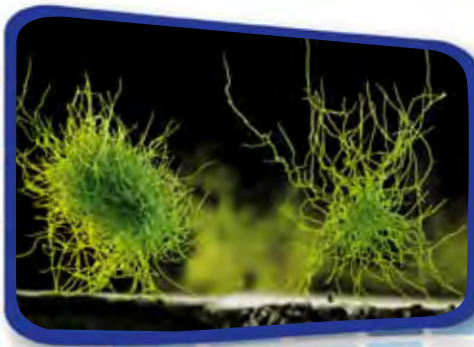
رشته‌ی مهندسی کامپیوتر در مقطع کارشناسی دارای دو گرایش ساخت‌افزار و نرم‌افزار است. البته این دو گرایش در مقطع کارشناسی تفاوت قابل توجهی با یکدیگر ندارند، به طوری که تنها حدود ۲۰ واحد درسی با یکدیگر تفاوت دارند. یک مهندس ساخت‌افزار از توانایی‌های کلی یک مهندس نرم‌افزار برخوردار است و بالعکس. درس‌هایی مانند ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مدارهای منطقی و مدارهای دیجیتال از درس‌های مشترک این دو گرایش‌اند که به دانشجویان هر دو گرایش، دیدی کلی نسبت به اصول کلی مهندسی کامپیوتر می‌دهند.

۱. گرایش ساخت‌افزار

هر کامپیوتر دارای دو جزء متفاوت ساخت‌افزار و نرم‌افزار است که در این میان، ساخت‌افزار جزء فیزیکی کامپیوتر بوده و شامل صفحه کلید، صفحه‌ی نمایش، چاپگر و دیسک‌ها می‌شود. اجزای فیزیکی و قابل لمس کامپیوتر مانند مدارها و بردهای الکترونیکی، ساخت‌افزار نامیده می‌شوند. برای مثال واحد پردازشگر مرکزی یا CPU که قلب هر کامپیوتر است و هرگونه عملیات و پردازش در آن انجام می‌شود، مهم‌ترین واحد ساخت‌افزاری یک کامپیوتر است. مهندسی ساخت‌افزار در مقطع لیسانس به مطالعه و بررسی طراحی ساخت‌افزاری، کنترل ساخت‌افزاری و شبکه‌های کامپیوتری می‌پردازد. برای مثال یک مهندس ساخت‌افزار به طراحی بخش‌های ساخت‌افزاری کامپیوتر، شامل پردازشگر مرکزی، پورت‌های ورودی و خروجی و سیستم‌ها و مدارهای جانبی می‌پردازد. مباحث درسی در رشته‌ی ساخت‌افزار به مطالب درسی در رشته‌ی مهندسی برق و الکترونیک نزدیک است؛ خصوصاً تمام مطالب شاخه‌ی دیجیتال شامل مدارهای مختلف، معماری کامپیوتر و میکروپروسسورهای ۱ و ۲، را شامل می‌شود که به این بخش از ساخت‌افزار بیش‌تر در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا پرداخته می‌شود.

۲. گرایش نرم‌افزار

نرم‌افزار جزء غیر قابل لمس کامپیوتر است. برنامه‌ها و داده‌هایی است که به کامپیوتر فرمان می‌دهند که چه عملی را انجام دهد. نرم‌افزار در حقیقت، روح و جان کامپیوتر است که



دکترای پیوسته‌ی بیوتکنولوژی

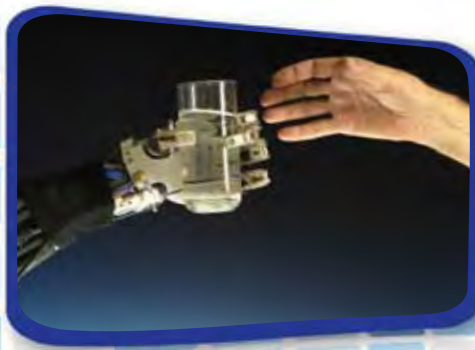


معادن از طریق بیولوژیک، تصفیه‌ی فاضلاب‌ها و آلاینده‌های خطرناک و جامد، رفع آلودگی دریاها و بازسازی بیولوژیکی محیط می‌پردازد. «بیوتکنولوژی مولکولی» شامل مهندسی ژنتیک، مهندسی پروتئین، تولید آنتی‌بادی‌های منوکلونال، غشا و سنسورهای بیولوژیک و انجام تحقیقات بنیادی بیوتکنولوژی می‌شود و «فرآورش زیستی» (مهندسی فرآیندهای زیستی) به طراحی راکتورهای بیوشیمیایی، تکنولوژی فرآورش مواد غذایی، آنزیم‌ها و داروها می‌پردازد. «بیوتکنولوژی گیاهی» (کشاورزی) به کشت سلول و بافت گیاهی، تعیین نقشه‌ی ژنی گیاهی، مهندسی ژنتیک گیاهی، تولید بذر و نهال مقاوم در شرایط نامناسب محیط، بیماری‌های متداول و حشرات و آفات عمده، تولید کودهای زیستی و آنزیم‌ها و هورمون‌ها با منشأ گیاهی می‌پردازد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

رشته‌ی بیوتکنولوژی از بین داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی و فنی و علوم تجربی دانشجو می‌پذیرد؛ زیرا بعضی از گرایش‌های این رشته به علوم پزشکی و بعضی دیگر از گرایش‌ها به رشته‌های مهندسی مربوط می‌شود. دوره‌ی دکترای پیوسته‌ی بیوتکنولوژی، دوره‌ی آموزشی خاصی است که مناسب با توانایی‌های دانشجویان سرآمد به صورت پیوسته و فشرده تنظیم شده است و با پذیرش دانشجویانی که از نظر بهره‌ی هوشی، قدرت درک و استدلال، توان نوآوری و خلاقیت، خودآموزی و استفاده‌ی مناسب از وقت، علاقه و انگیزه‌ی شدید به یادگیری و توانایی‌های ذهنی و روانی، سرآمد همگان خود هستند، آنان را برای اخذ درجه‌ی دکترای در این رشته آماده می‌کند. از همین رو نیمی از ظرفیت پذیرش این رشته به داوطلبانی اختصاص دارد که در مرحله‌ی ماقبل نهایی المپیادهای دانش‌آموزی ریاضی، فیزیک، شیمی، کامپیوتر و زیست‌شناسی پذیرفته شده باشند و نیمی دیگر نیز مخصوص داوطلبانی است که از طریق آزمون سراسری وارد شده باشند و نمره‌ی کل آزمون سراسری آن‌ها از ۱۰،۰۰۰ کم‌تر نباشد. از پذیرفته‌شدگان این رشته، مصاحبه‌ی علمی به عمل می‌آید تا دانشجویانی که واقعاً علاقه‌مند هستند و انگیزه‌ی علمی لازم را دارند، وارد این رشته شوند.

رشته‌ی بیوتکنولوژی، یک رشته‌ی کاربردی و میان‌رشته‌ای مهندسی-علوم پایه است که قلمرو آن حداقل ۳۳ حوزه‌ی تخصصی علوم را دربرمی‌گیرد. این رشته در کشور ما از سال ۱۳۷۸ در دانشکده‌ی علوم دانشگاه تهران در مقطع دکترای پیوسته ارائه می‌شود. رشته‌ی بیوتکنولوژی از سه مرحله‌ی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تشکیل شده است که دانشجویان در مرحله‌ی کارشناسی پس از گذراندن موفقیت‌آمیز ۱۳۲ واحد درس‌های مشترک معرفتی-نظری، علوم پایه، پزشکی، مهندسی و مبانی بیوتکنولوژی و آموختن زبان انگلیسی در حد ۵۵۰ نمره‌ی تافل و آشنایی کامل با یک زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر در صورتی که معدل آن‌ها در هر نیم‌سال تحصیلی کم‌تر از ۱۵ نباشد، می‌توانند وارد مرحله‌ی دوم یعنی مقطع کارشناسی ارشد شوند که در این مقطع یکی از ۶ گرایش بیوتکنولوژی میکروبی، بیوتکنولوژی پزشکی، بیوتکنولوژی محیطی و دریایی، بیوتکنولوژی مولکولی، فرآورش زیستی و بیوتکنولوژی کشاورزی (گیاهی) را انتخاب می‌کنند و بعد از گذراندن ۴۸ واحد در یکی از گرایش‌های تخصصی و انجام معادل ۶ واحد پژوهش‌های انفرادی و ارائه‌ی ۲ واحد سمینار، از مقطع کارشناسی ارشد فارغ‌التحصیل می‌شوند. در این مرحله در صورتی که میانگین نمرات درس‌های مقطع کارشناسی ارشد آن‌ها حداقل ۱۶ باشد، می‌توانند در امتحان جامع شرکت کنند و در صورت موفقیت در این امتحان، وارد مرحله‌ی دکترای تخصصی (Ph.D) شوند و رسماً برای ثبت پایان‌نامه‌ی دکترای اقدام کنند. به عبارت دیگر دانشجویان این رشته نیز برای ورود به مقطع کارشناسی ارشد و دکتری باید شرایط لازم را داشته باشند؛ یعنی باید میانگین معدل بالایی داشته و در آزمون جامع موفق شوند؛ اما در یک آزمون رقابتی شرکت نمی‌کنند. در این میان دانشجویان گرایش «بیوتکنولوژی میکروبی» در زمینه‌ی بیوتکنولوژی غذایی و دارویی، تولید آنزیم‌ها، پروتئین‌ها، پلی‌ساکاری‌ها، قارچ‌ها و مخمرها اطلاعات لازم را به دست می‌آورند. «بیوتکنولوژی پزشکی» نیز در زمینه‌ی ژنتیک پزشکی، تشخیص بیماری‌های عفونی، ارثی و سرطانی، تعیین نقشه‌ی ژنی و درمان‌های مولکولی، کاربرد بیوتکنولوژی در پزشکی قانونی، تولید فرآورده‌های نوترکیب و واکسن‌ها و مواد تشخیصی است و «بیوتکنولوژی محیطی و دریایی» به استخراج



مهندسی رباتیک



فرصت‌های شغلی

رشته‌ی مهندسی رباتیک در ایران رشته‌ای جدید است و به همین دلیل در مورد بازار کار آن دو مسئله اهمیت خاصی دارد: نخست این‌که مهندسان رباتیک آن‌قدر زیاد نیستند که رقابت‌های رایج در سایر رشته‌های مهندسی در میان فارغ‌التحصیلان میان آنان مشاهده شود. دوم آن‌که هنوز بسیاری از صاحبان صنایع به اهمیت استفاده‌ی گسترده از روبات‌ها در امور صنعتی آگاهی ندارند و به همین دلیل استقبال کمی از این رشته می‌شود. بخشی از کم‌رغبتی آن‌ها نیز البته به اندک بودن امکانات آشنایی آنان با کاربردهای وسیع روبات‌ها در صنایع برمی‌گردد.

با توجه به توانایی مهندسان رباتیک در انجام دادن وظیفه‌ی چند مهندس به صورت یک‌جا و توانایی روبات‌ها در انجام کارهای دشوار، احتمالاً در آینده استفاده از روبات در صنایع ایران رونق بیش‌تری خواهد گرفت و از این لحاظ می‌توان به بازار کار پررونقی در سال‌های پیش رو امیدوار بود.

از جمله امکانات شغلی مهندسان رباتیک در حال حاضر می‌توان به کارخانه‌هایی اشاره کرد که دارای روبات‌های صنعتی و خطوط اتوماسیون و بازوهای روباتیک هستند. از مهم‌ترین کارخانه‌های برخوردار از چنین مزایایی صنایع ماشین‌سازی و شرکت‌های تولیدکننده‌ی تراشه‌های سیلیکونی و الکترونیکی هستند.

توسعه‌ی علم در دنیای مدرن، معلول نیازها و الزامات توسعه‌ی صنعتی است. علم روباتیک نیز به عنوان علمی بین‌رشته‌ای و دانشی نوین ایجاد شده است تا بتواند به نیازهای ویژه‌ای پاسخ دهد. از جمله‌ی این نیازها می‌توان به اتوماسیون در کارخانه‌ها اشاره کرد که باعث صرفه‌جویی در زمان و امکانات و افزایش تولید می‌شود. از دیگر کاربردهای ویژه‌ی روبات‌ها، استفاده از آن‌ها در محیط‌های ویژه مانند فضا، عمق زمین، دریا، محیط‌های شیمیایی و رادیواکتیویته است. در چنین مواردی که حضور نیروی انسانی نگران‌کننده و خطرناک است، روبات‌ها هم‌چون یک عامل انسانی وارد صحنه می‌شوند. چه‌بسا برای شما این سؤال پیش آمده باشد که آیا یک روبات می‌تواند نقش یک انسان را ایفا کند. واقعیت آن است که حتی اگر روبات‌ها نتوانند احساس داشته باشند و سایر کارکردهای انسانی را انجام دهند، در همان سطح وظایف مادی نیز هنوز امکانات فراوانی وجود دارد که مهندسان روباتیک می‌توانند برای روبات‌ها تعریف کنند. برای طراحی یک روبات نیاز به استفاده از دانش‌های متفاوتی است. به همین دلیل رشته‌ی روباتیک از تلفیق رشته‌های مهندسی برق گرایش‌های الکترونیک و کنترل، مهندسی مکانیک گرایش طراحی جامدات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار و هوش مصنوعی تأسیس شده است و به طراحی و توسعه‌ی روبات‌ها و به خصوص روبات‌های صنعتی می‌پردازد. برای چنین کاری لازم است که مهندس روباتیک ضمن احاطه بر برنامه‌نویسی و تنظیم الگوریتم بهینه، مدارهای الکتریکی و الکترونیکی مورد نیاز و مکانیسم مناسب برای اجرایی شدن موارد ذکرشده را طراحی کند. حال اگر برای مثال هدف ساخت روبات پرنده باشد، لازم است علاوه بر موارد ذکرشده در بالا، مهندس روباتیک با طراحی سیستم آیرودینامیکی نیز آشنایی داشته باشد.

شاید گمان کنید که روبات یک وسیله‌ی فانتزی است که نمی‌تواند به صورت گسترده مورد استفاده قرار گیرد. روبات‌ها علاوه بر کارهای ویژه‌ای که انجام می‌دهند و به همین دلیل در پروژه‌های JPL شرکت فضایی NASA نقش‌های مهمی ایفا می‌کنند، در عرصه‌های دیگر نظیر پزشکی نیز روبات‌هایی طراح شده‌اند که حتی بدون حضور مستقیم پزشک و تنها با کمک اینترنت، کنترل می‌شوند و عمل جراحی را انجام می‌دهند.



مهندسی صنایع

آیا این بهترین روش است؟

است.

البته این چهار گرایش، در سطح کارشناسی تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند، زیرا دانشجویان هر یک از گرایش‌های نام‌برده از میان واحدهایی که در دوره‌ی کارشناسی می‌گذرانند، تنها در ۱۰ تا ۱۵ واحد با یکدیگر متفاوت‌اند که دانشجویان، همین واحدهای متفاوت را نیز می‌توانند در ۸ واحد اختیاری خود انتخاب کرده و بگذرانند. (گرایش ایمنی، با ۲۵ واحد اختصاصی متفاوت، بیش‌ترین تفاوت را با گرایش‌های دیگر دارد.)

هدف از گرایش تولید صنعتی، تربیت مدیران تولید واحدهای صنعتی است. گرایش تحلیل سیستم‌ها نیز تا حدودی جنبه‌ی نرم‌افزاری دارد و بیش‌تر به ارائه‌ی راهکاری سیستماتیک می‌پردازد.

گرایش تکنولوژی صنعتی نیز نسبت به دو گرایش دیگر فنی‌تر بوده و به مهندسی مکانیک نزدیک‌تر است. این گرایش به تربیت تکنولوژیست‌های کارخانه می‌پردازد؛ گرایش ایمنی صنعتی نیز به مسائل مشکل‌ساز در صنعت از لحاظ ایمنی می‌پردازد. برای مثال می‌توان به کوره‌ها یا آلودگی هوا اشاره کرد.

این سؤالی است که فکر یک مهندس صنایع را دائماً به خود مشغول می‌کند تا به این وسیله بهترین راه را برای تولید محصول و حل مسائل و مشکلات یک واحد صنعتی یا خدماتی پیدا کند. البته همه‌ی مهندسان سعی می‌کنند بهترین روش را برای ساختن چیزی پیدا کنند ولی مسئله این‌جاست که آن‌ها فقط در زمینه‌ی رشته‌ی خود دارای دانش فنی هستند.

مهندس صنایع کسی است که برای مثال مطلبی را از مهندس شیمی می‌گیرد و در مورد مشکل مهندسی مکانیک، از آن استفاده می‌کند و بهترین روش را به دست می‌آورد. از سوی دیگر، یک مهندس صنایع می‌تواند شکاف عمیق بین مدیران اجرایی و مهندسان طرح و توسعه را پر کند؛ زیرا یک مهندس می‌تواند حرف‌های تخصصی‌اش را به یک مهندس صنایع تفهیم کند، در صورتی که ممکن است نتواند به رئیس غیر مهندس خود نشان دهد که در حال انجام چه کاری است.

در کل می‌توان گفت که مهندسی صنایع، رشته‌ای است که با طراحی، بهبود و پیاده‌سازی سیستم‌های یک‌پارچه از افراد، مواد، اطلاعات، تجهیزات و انرژی مرتبط است و در این راه از علوم ریاضی، طبیعی، اجتماعی و نیز قوانین و روش‌های تجزیه و تحلیل مهندسی و دانش تخصصی خود بهره می‌گیرد.

یکی از ویژگی‌های رشته‌ی مهندسی صنایع این است که نمی‌توان این رشته را در یک جمله خلاصه کرد و آن را مانند یک کپسول کوچک ارائه داد. این رشته‌ی تحصیلی، بسیار وسیع است و از مدیریت گرفته تا زمان‌سنجی، از کنترل کیفیت تا تجزیه و تحلیل و طراحی، همه را شامل می‌شود و به همین دلیل وقتی شما می‌گویید: «من یک مهندس صنایع هستم» مردم نمی‌توانند تخصص شما را در یک محدوده‌ی کوچک و تنگ محصور کنند.

این رشته در دوره‌ی کارشناسی دارای چهار گرایش تولید صنعتی، تحلیل سیستم‌ها، تکنولوژی صنعتی و ایمنی صنعتی

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

رشته‌ی مهندسی صنایع، حیطه‌ی کاری بسیار گسترده‌ای دارد. دانشجوی آن باید توانایی‌های مدیریتی و قدرت تحلیل و درک بالایی داشته باشد و باید در دو درس ریاضی و فیزیک قوی باشد. به خصوص در درس ریاضیات جدید که آمار و احتمالات این درس تا حدی به مهندسی صنایع مربوط می‌شود.



مهندسی معماری

۱. مشارکت در پروژه‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری و شهرسازی
۲. طراحی تک‌بناها در مقیاس کوچک و انجام دکوراسیون داخلی
۳. انجام کارهای پژوهشی و آموزشی در زمینه‌ی طراحی فضای

زیست

رشته‌ی مهندسی معماری در حال حاضر به صورت کارشناسی ارشد پیوسته ارائه می‌شود، اما از آن‌جا که برخی از دانشجویان بدون شناخت کافی اقدام به انتخاب این رشته می‌کنند و برخی دیگر در همان سال‌های اولیه‌ی دوره‌ی تحصیل، جذب بازار کار می‌شوند، طرح ناپیوسته کردن این رشته در شورای برنامه‌ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی مطرح شده و به تصویب رسیده است.

گرایش‌های مهندسی معماری

در شکل فعلی، ارائه‌ی رشته‌ی معماری به صورت کارشناسی ارشد پیوسته است و دانشجویان، واحدهای یکسانی را در طول دوره دریافت می‌کنند؛ اما در سیستم جدید، پس از طی دوره‌ی کارشناسی و شرکت در آزمون کارشناسی ارشد، دانشجویان یکی از گرایش‌های طراحی فضاهای آموزشی، طراحی فضاهای درمانی و بهداشتی، طراحی فضاهای مسکونی، مرمت، فن ساختمان، طراحی شهری، آموزش معماری و برنامه‌ریزی شهری را انتخاب می‌کنند.

در مقطع دکترا نیز دانشجویان پس از انجام آزمون مربوط، جذب این گرایش‌ها می‌شوند. حوزه‌ی تاریخ معماری و مرمت، حوزه‌ی طراحی شهری و شهرسازی، حوزه‌ی مباحث نظری و تئوریک معماری، حوزه‌ی محوطه‌سازی، حوزه‌ی تکنولوژی و فن ساختمان، حوزه‌ی مدیریت.

پیش‌زمینه‌های لازم

امروزه رشته‌ی معماری به دلیل دارا بودن جذابیت‌های هنری و احساسی (که سایر رشته‌های فنی و مهندسی فاقد آن‌اند) در میان دانش‌آموزان دبیرستانی مقبولیت زیادی دارد و رقابت شدیدی برای ورود به این رشته می‌بینیم. لازمه‌ی موفقیت در طراحی معماری، داشتن استعداد هنری و به کار گرفتن عنصر خلاقیت در روند طراحی است. توفیق در تحصیل رشته‌ی معماری و موفقیت در کار معماری را باید به طور جداگانه مورد ملاحظه قرار داد؛ یعنی عدم توفیق در تحصیلات آکادمیک معماری به منزله‌ی از دست دادن آینده‌ی شغلی نیست. ممکن است فردی با استعداد هنری پایین، در آینده به یک مهندس ناظر خوب، مدیر پروژه، برنامه‌ریز شهری یا یک شهرساز موفق تبدیل شود؛ اما در هر حال این فرد هیچ‌گاه به یک طراح معماری موفق مبدل نخواهد شد.

معماری در لغت به معنای علم بنایی و آبادسازی آمده است و معمار به معنای بسیار عمارت‌کننده و کسی است که در آبادانی جهان می‌کوشد. قدمت معماری به عنوان یک فن برای ایجاد سرپناه، به قدمت تاریخ بشر می‌رسد؛ اما معماری، امروزه، ترکیبی از صنعت ساختمان‌سازی به علاوه‌ی هنر، فلسفه، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی اجتماعی، اقتصاد، انسان‌شناسی، فرهنگ، آداب و رسوم و سنت‌ها، جغرافیای طبیعی و انسانی، برنامه‌ریزی و توسعه‌ی اقتصادی و علوم طبیعی مانند زیست‌شناسی و محیط زیست است. از این رو می‌توان گفت که این رشته به دلیل این خصلت و به ویژه با توجه به ماهیت هنری و نقش مهمی که خلاقیت هنری در آن ایفا می‌کند، اساساً با سایر رشته‌های مهندسی متفاوت است. توجه به این نکته‌ها و تحقیق و بررسی در این‌باره برای دانش‌آموزانی که مایل به انتخاب رشته‌ی معماری هستند، بسیار ضروری است. رشته‌ی معماری به لحاظ عرصه‌ی وسیع و گسترده‌ای که دارد، در زمینه‌ی کارهای اجرایی و مشاغل، بسیار متنوع است و این نکته را می‌توان به عنوان یکی از وجوه امتیاز این رشته قلمداد کرد؛ به طوری که امکان فعالیت در بخش‌های دولتی و خصوصی به صورت مستقل و فردی یا در چارچوب همکاری‌های جمعی میسر است و از این رو می‌تواند جواب‌گوی طیف وسیعی از استعدادها و سلیقه‌های گوناگون باشد.

فارغ‌التحصیلان رشته‌ی معماری در نهایت می‌توانند در زمینه‌های زیر ایفای نقش کنند:

۱. طراحی (تک‌بنا یا مجموعه‌ی زیستی کوچک)، از طرح‌های اولیه تا مراحل اجرایی کار و طراحی اجزا و عناصر تشکیل‌دهنده‌ی بنا.
۲. رهبری و سرپرستی دفترهای مشاور و معماری (مهندسی مشاور)
۳. نظارت عمومی و عالی بر صحت انجام کار در عملیات اجرایی ساختمانی (مهندس ناظر)
۴. مدیریت و هماهنگی اجرایی پروژه‌های معماری (مدیریت پروژه)
۵. تأسیس و سرپرستی مؤسسه‌های پیمان‌کاری و احداث ساختمان
۶. همکاری با همه‌ی متخصصانی که کارشان با سامان‌دهی فضای زیست مرتبط است، مانند اکولوژیست‌ها، جغرافی‌دان‌ها، اقلیم‌شناسان، برنامه‌ریزان اقتصادی و اجتماعی و ...
۷. طراحی پارک‌ها و میدان‌های شهری و محوطه‌سازی



مهندسی عمران



می‌شود، اما در مهندسی عمران، از نقشه‌برداری برای برنامه‌ریزی و طرح‌های عمرانی استفاده می‌شود.

۳. عمران - آب (هیدرولیک)

می‌گویند در آینده‌ای نه‌چندان دور، دستیابی به منابع آبی جدید برای کشورهای خاورمیانه، که یکی از مناطق خشک یا نیمه‌خشک جهان است، نیازی ضروری می‌شود.

کشور ما نیز که در همین منطقه واقع شده است، کشوری خشک و نیمه‌خشک است، زیرا میانگین بارندگی در ایران حدود یک‌سوم میانگین بارندگی در جهان است و این یعنی ما باید از هر قطره‌ی آب موجود در کشورمان، حداکثر استفاده را کرده و از هدر رفتن آن جلوگیری کنیم.

مهندسان عمران - آب، با ساخت سدها، تصفیه‌خانه‌ها، تونل‌های انتقال آب و شبکه‌های توزیع آب، در همین راستا گام برمی‌دارند. در واقع این گرایش، نحوه‌ی حفظ آب و استفاده‌ی بهینه از آن را آموزش می‌دهد.

مهندسی عمران از جمله رشته‌هایی است که بیانگر کاربرد علم در ایجاد سازندگی و عمران کشور است؛ یعنی هر چیزی که به آبادی یک کشور بازمی‌گردد (مانند سد، فرودگاه، جاده، برج، تونل، دکل‌های مخابراتی، ساختمان‌های مقاوم در مقابل زلزله، سیل و آتش‌سوزی، نیروگاه‌های برق و مصالح سبک، ارزان و با کیفیت مناسب برای ساخت و ساز)، در حیطه‌ی کار مهندس عمران قرار می‌گیرد.

مهندسی عمران، طیف بسیار وسیعی از کارها را در برمی‌گیرد؛ یعنی اگر بخواهیم ساختمان، پل، برج، تونل، راه، سیلو یا شبکه‌های فاضلاب بسازیم، در آغاز به یک مهندس کارآمد عمران نیاز داریم تا علاوه بر رعایت جنبه‌های فنی و اجرایی، اقتصادی نیز عمل کند؛ زیرا اقتصادی بودن، یک اصل در مهندسی عمران است. این رشته در سطح کارشناسی دارای سه گرایش عمران - عمران، عمران - نقشه‌برداری و عمران - آب است.

۱. عمران - عمران

به محاسبه و طراحی سازه‌های متفاوت، تحت نیروهای مختلف مانند باد، زلزله، سیل، آتش و وزن خود ساختمان یا سازه می‌پردازد.

۲. عمران - نقشه‌برداری

همان‌طور که برای داشتن یک زندگی موفق باید برنامه‌ریزی کرد و طرح و نقشه‌ی شخصی داشت، برای انجام یک کار عمرانی که گاه چندین سال به طول می‌انجامد، باید نقشه‌برداری کرد و اطلاعات دقیقی از ابعاد مکان ساخت سازه‌ی مورد نظر به دست آورد. برای مثال هنگام نصب دکل‌های مخابراتی، در آغاز باید مسیر دکل‌گذاری و فاصله‌ی بین دکل‌ها، به کمک نقشه‌برداری تعیین شود و سپس دکل‌های مورد نظر نصب شود. این رشته با رشته‌ی نقشه‌برداری با جغرافیا و سنجش از راه دور، ارتباط نزدیکی دارد. برای مثال وقتی مهندس نقشه‌برداری برای تهیه‌ی نقشه، از ماهواره کمک می‌گیرد، به رشته‌ی سنجش از راه دور، نزدیک می‌شود. هم‌چنین نقشه‌برداری در دو رشته‌ی عمران و جغرافیا بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند و تفاوت این دو، بیش‌تر در این است که در جغرافیا از نقشه برای تهیه‌ی اطلس‌های جغرافیایی استفاده

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

مهندسی یعنی «خلق فرایندهای نو» و مهندس به کسی می‌گویند که به یاری دانش حرفه‌ای و قدرت تجزیه و تحلیل و خلاقیت به این توانایی دست پیدا می‌کند. هم‌چنین یک مهندس به ویژه مهندس عمران باید بسیار اجتماعی و دارای توان ایجاد ارتباط با سایر افراد باشد. از آن‌جا که رشته‌ی مهندسی عمران، یک رشته‌ی گروهی است، متخصص عمران در محیط کار خود با قشرهای مختلف جامعه مانند کارگران، تکنسین‌ها و مهندسان رشته‌های دیگر سروکار دارد و باید با همه‌ی این افراد ارتباط خوبی برقرار کند تا بتواند شاهد پیشرفت و موفقیت کارش باشد.



مهندسی شهرسازی



قرار دهند و برای هدایت و کنترل توسعه‌ی آن تلاش کنند. شهرسازی یک رشته‌ی چندبعدی و میان‌رشته‌ای است و دانشجوی این رشته درس‌های متعددی در زمینه‌ی جامعه‌شناسی شهری، اقتصاد شهری، برنامه‌ریزی شهری، توسعه‌ی شهری و طراحی شهری می‌گذرانند و اطلاعات مورد نیاز را در زمینه‌ی ادراک فضای شهری، تشخیص نیازهای جمعیتی، امکانات برنامه‌ریزی و تنظیم کاربری‌ها بر اساس نیازها، در حد توسعه‌ی روستایی و شهرهای کوچک به دست می‌آورد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

دانشجوی رشته‌ی شهرسازی باید اطلاعات عمومی خوبی داشته باشد و در دانشگاه نیز به این اطلاعات، عمق و وسعت بیش‌تری ببخشد. رشته‌ی شهرسازی نیاز به مطالعه‌ی زیاد، کارهای فیزیکی گسترده و برداشت‌های میدانی بسیاری دارد؛ به همین دلیل دانشجو باید وقت زیادی را به آن اختصاص دهد. هم‌چنین باید قدرت تحلیل بالایی داشته باشد و در طراحی، زبردست باشد؛ به خصوص دانشجویان رشته‌ی کارشناسی ارشد طراحی شهری که باید در طراحی توانا باشند. به همین دلیل در آزمون کارشناسی ارشد این رشته، امتحان طراحی گرفته می‌شود.

دانشجوی این رشته باید با طراحی و مفاهیم هنری مثل روان‌شناسی رنگ‌ها آشنا باشد و در عین حال به مفاهیم تکنیکی و اصول فنی کار مثل نقشه‌برداری، رسم فنی، پرسپکتیو، هندسه‌ی فضایی، مدل‌سازی، ریاضی و مسائل انسانی و اجتماعی مثل میانی جامعه‌شناسی علاقه‌مند باشد و بداند که در مدت تحصیل باید کارهای تحقیقاتی و عملی بسیاری انجام دهد. در سطح کارشناسی، از دانشجوی شهرسازی انتظار می‌رود که دید هندسی و درک فضا داشته باشد و بتواند در طراحی، فضا را به صورت دوبعدی و سه‌بعدی تصویر کند. هم‌چنین باید در ریاضیات، به ویژه آمار، مسلط باشد؛ زیرا جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و تحقیقات این رشته، نیاز به آمار و تحلیل آماری دارد و درنهایت، به زبان انگلیسی و آشنایی با کامپیوتر که در دنیای امروز عامل مهمی در موفقیت یک دانشجویست، تسلط داشته باشد.

شهرسازی علمی است که به بررسی همه‌ی تحولات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فیزیکی یک شهر می‌پردازد و تلاش می‌کند که روابط موجود در یک شهر را در قالب نظامی هماهنگ، مدیریت و سازمان‌دهی کند و متخصص شهرسازی نیز کسی است که با مطالعه و بررسی روابط اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی حاکم بر شهر، برنامه‌ای به‌سامان و مطبوع برای یک شهر ارائه می‌دهد؛ برنامه‌ای که تصویرگر سیمای شهر در آینده است.

در این رشته حداقل شش محور اصلی وجود دارد که در برنامه‌ریزی و طراحی شهر، سرنوشت‌سازند.

برنامه‌ریزی شهری: عمدتاً بر کاربری زمین‌ها متمرکز است؛ یعنی بررسی می‌کند که ما چگونه فضا و پهنه‌ی شهر را به فعالیت‌های مختلف اعم از صنعتی، تجاری و مسکونی اختصاص دهیم.

برنامه‌ریزی حمل و نقل

برنامه‌ریزی اقتصادی و اجتماعی: در شهر تنها موضوع مورد بررسی، فیزیک شهر نیست بلکه مسئله‌ی مهم، جامعه‌ی شهری و انسان‌هایی هستند که در این محیط زندگی می‌کنند. به عبارت دیگر برای قشرهای مختلف که دارای امکانات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی هستند یا برای اقوام مختلفی که در مکان‌های مختلف یک شهر زندگی می‌کنند، باید برنامه‌ریزی شود.

برنامه‌ریزی شبکه‌های زیرساختی: مثل آب، برق و تلفن.

برنامه‌ریزی محیط زیست: به بررسی خطرهای محیط زیست مثل سیل و زلزله می‌پردازد و برای مقابله با این سوانح، برنامه‌ریزی می‌کند. هم‌چنین به مطالعه‌ی ظرفیت‌های محیطی و تأثیرات سوئی که انسان بر محیط زیست می‌گذارد می‌پردازد.

طراحی شهری: به طراحی سه‌بعدی شهر پرداخته و محور توجه آن، مناسبات انسان با محیط فیزیکی خود است. در واقع در طراحی شهری، انسان با تمام خصوصیات جسمی، روحی و معنوی‌اش مطرح است و هدف آن نیز ارتقای کیفیت شهر است. با ترکیب این شش دانش، متخصصان می‌توانند تمامیت پدیده‌ی شهر را مورد شناسایی



مهندسی هوافضا



مهندسی هوافضا مجموعه‌ای از علوم و توانایی‌های علمی و عملی در زمینه‌ی تحلیل، طراحی و ساخت وسایل پرنده مانند هواپیماها، چرخ‌بال‌ها، موشک‌ها و ماهواره‌هاست. این رشته بر چهار پایه‌ی آئرو دینامیک، جلوبرندگی، مکانیک پرواز و سازه‌های فضایی استوار است.

۱. آئرو دینامیک

به مطالعه و بررسی جریان هوا، محاسبه‌ی نیروها و دستاوردهای ناشی از آن‌ها روی جسم پرنده می‌پردازد. مهندس هوافضا با فراگیری این علم، به تحلیل جریان‌های پیچیده در اطراف اجسام پرنده می‌پردازد و با به دست آوردن نیروهای آئرو دینامیکی، امکان بررسی پایداری و طراحی سازه‌ها را فراهم می‌کند.

۲. پیش‌رانش یا جلوبرندگی

به مطالعه و بررسی سیستم‌های جلوبرنده اعم از موتورهای پیستونی، توربینی، راکت‌ها و نحوه‌ی تولید نیروی رانش در آن‌ها می‌پردازد.

۳. سازه‌های هوافضایی

به مطالعه و بررسی سازه‌های هواپیما و دیگر وسایل پرنده می‌پردازد. هدف آن، طراحی سازه‌هایی است که علاوه بر استحکام کافی، در برابر بارهای آئرو دینامیکی و سایر بارهای استاتیکی وارد بر وسایل پرنده، حداقل وزن ممکن را نیز داشته باشند.

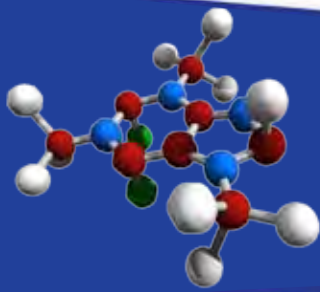
۴. مکانیک پرواز

به مطالعه و بررسی رفتار و حرکت‌های جسم پرنده با استفاده از اطلاعات آئرو دینامیکی، هندسی و وزنی می‌پردازد. در واقع علم مکانیک پرواز از «عملکرد» تشکیل می‌شود و «عملکرد» به بررسی بُرد، مسافت نشست و برخاست، مداومت پروازی در سرعت‌های مختلف و پایداری و کنترل وسایل پرنده می‌پردازد.

مهندسی هوافضا، علمی استراتژیک است که در آن، از همه‌ی علوم از جمله متالورژی، کامپیوتر و الکترونیک استفاده می‌شود و هدف آن، تربیت کارشناسانی است که قادر مورد نیاز محاسبات، طراحی، تحقیقات و ساخت صنایع مختلف هواپیمایی، چرخ‌بال‌سازی و موشکی را تأمین کنند؛ به همین دلیل دانشجویان این رشته موظف‌اند در مدت تحصیل، ۳ واحد پروژه بگیرند و در تابستان نیز در دفترهای مهندسی صنایع مربوطه کارآموزی کنند.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

متأسفانه بسیاری از داوطلبان آزمون سراسری که رشته‌ی مهندسی هوافضا را انتخاب می‌کنند، اطلاعات درستی نسبت به این رشته ندارند و آن را با خلبانی یا نجوم اشتباه می‌گیرند؛ در حالی که هدف این رشته آماده کردن دانشجویان برای کار در کارخانه است و در مورد چگونگی به پرواز درآوردن هواپیما آموزش نمی‌بینند. دانشجویان باید در کارهای‌شان نظم و برنامه‌ریزی داشته باشند، چون برنامه‌هایی که در طول یک ترم ارائه می‌شود، زیاد است و نیاز به مطالعه و برنامه‌ریزی دقیق دارد.



مهندسی شیمی

می‌کنند که مهندسی شیمی شبیه به رشته‌ی شیمی است، در حالی که نسبت مهندسی شیمی و شیمی مثل نسبت مهندسی برق و فیزیک است.

به دست آوردن مواد شیمیایی در آزمایشگاه، به علم شیمی بازمی‌گردد. وقتی در آزمایشگاه، ماده‌ی A را با B ترکیب می‌کنیم و ماده‌ی C به دست می‌آید، از علم شیمی استفاده کرده‌ایم؛ اما این که از چه طریقی از A و B به C می‌رسیم، در حیطه‌ی مهندسی شیمی قرار دارد.

از سوی دیگر، یک شیمیست در آزمایشگاه فعالیت می‌کند در حالی که یک مهندس در مقیاس صنعتی کار می‌کند و برای رسیدن به هدف خود، از درس‌های مهندسی مثل انتقال حرارت، انتقال جرم، مکانیک سیالات، طراحی رآکتورها یا ترمودینامیک یاری می‌گیرد. به عبارت دیگر در مهندسی شیمی فقط از علم شیمی به عنوان یک پایه استفاده می‌شود و سپس به سراغ درس‌هایی می‌رویم که محاسباتی و مهندسی هستند.

تفاوت عمده‌ی مهندسی شیمی با شیمی در این است که مهندسی، کارش طراحی است، در حالی که شیمیست‌ها با کارهای آزمایشگاهی روبه‌رو هستند. البته در این رشته، درس‌های شیمی نیز وجود دارند اما شباهت این رشته با سایر رشته‌های مهندسی، به خصوص مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، بیش‌تر از شباهت این رشته به شیمی است. در حقیقت یک مهندس شیمی به عنوان حد وسط بین آزمایشگاه و مصرف‌کننده، از اطلاعات شیمیست‌ها استفاده می‌کند و مواد شیمیایی را به تولید صنعتی می‌رساند.

برای یک شیمیست تنها تولید ماده مهم است؛ این که وقتی دو ماده با هم ترکیب می‌شوند، چه ماده‌ای به وجود می‌آید. اما یک مهندس شیمی به طراحی دستگاه‌هایی می‌پردازد که این ماده را به کیفیت بالایی می‌رسانند.

رشته‌ی مهندسی شیمی با ۹ گرایش صنایع غذایی، صنایع شیمیایی معدنی، صنایع گاز، صنایع پتروشیمی، صنایع پلیمر، طراحی فرایندهای صنایع نفت، بهره‌برداری از منابع نفت و شیمیایی سلولزی و صنایع پلاستیک، یکی از رشته‌های گسترده‌ی دانشگاهی است. (گرایش بیوتکنولوژی هم در مقطع کارشناسی

مهندسی شیمی بر اساس رفتار مولکول‌ها شکل گرفته است تا با دانستن رفتار و عکس‌العمل مولکول‌ها، انواع واکنش‌ها و سیستم‌های شیمیایی بررسی شوند و در نهایت، رآکتورهای شیمیایی طراحی شوند. در کل می‌توان گفت که مهندسی شیمی شامل درس‌هایی است که راه ایجاد تغییر مورد نیاز در ماده را به دانشجویان این رشته آموزش می‌دهد؛ درس‌هایی مانند جداسازی مواد تولیدشده، تصفیه و احیای مواد قابل استفاده که همراه با دانش‌های روز صنعت مثل علوم کامپیوتر، طراحی سیستم، علم مواد، اصول حفاظت از محیط زیست، خطاهای دستگاه، مدیریت، اقتصاد و ... تکمیل می‌شود.

رشته‌ی مهندسی شیمی نسبت به رشته‌های دیگر مهندسی، جدید است. این رشته، زاییده‌ی ضرورت و نیاز صنعت مکانیک، الکترونیک و عمران است. برای مثال به مرور زمان صنعت به مهندس مکانیکی احتیاج پیدا کرد که از تحولات و فرایندهای شیمیایی اطلاع داشته باشد و بتواند دستگاه‌هایی را طراحی کند که در آن‌ها فرایندهای شیمیایی اتفاق می‌افتد؛ در نتیجه شروع به تربیت مهندسان مکانیکی کرد که بیش از معمول تحصیل‌کردگان این رشته، از علم شیمی مطلع باشند و این دسته از متخصصان، همان مهندسان شیمی هستند.

در یک پروژه‌ی صنایع شیمیایی که با حضور مهندسان رشته‌های مختلف انجام می‌شود، مهندس شیمی، کار اولیه را بر عهده دارد. برای مثال اگر قرار باشد یک برج برای تقطیر ماده‌ای ساخته شود، کار طراحی این برج، تعیین ارتفاع، قطر و نوع موادی که باید در ساخت آن به کار برده شوند و همچنین تعیین درجه‌ی دما و فشار آن، بر عهده‌ی مهندس شیمی است.

دانشجویان گرایش‌های مختلف رشته‌ی مهندسی شیمی، تنها ۱۲ واحد شیمی می‌گذرانند که از این ۱۲ واحد نیز ۳ واحد در بیش‌تر رشته‌های مهندسی ارائه می‌شود. بیش‌تر درس‌های مهندسی شیمی با رشته‌های مهندسی دیگر، به خصوص مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مشترک است. در واقع عنوان کامل این رشته، مهندسی صنایع شیمی است؛ یعنی همان‌طور که ما مهندسانی در صنایع الکترونیک و مکانیک داریم، در صنایع شیمی نیز داریم. اما به مرور کلمه‌ی صنعت از عنوان این رشته، حذف شده است و به همین دلیل داوطلبان آزمون سراسری فکر



مهندسی شیمی

مهندسان شیمی چه کار می‌کنند؟

فارغ‌التحصیلان رشته‌ی مهندسی شیمی در سراسر دنیا در سطوح بالا استخدام می‌شوند. آن‌ها در بخش‌های مختلف (تولید مواد گوناگون، تولید مواد غذایی، داروسازی، پزشکی و ...) مشغول به کار می‌شوند. در یک زندگی استاندارد، ابتکار و اختراع، طراحی، ساخت و کنترل صنعتی در یک کارخانه و تولید محصولات شیمیایی و پلیمری (مثل پلاستیک) یا فرآورده‌های شیمیایی در مقیاس‌های کوچک، گستره‌ی وسیعی از فعالیت‌های یک مهندس شیمی است.

محصولات مختلف در اثر تغییرات شیمیایی و فیزیکی در مواد طبیعی خالص یا مصنوعی به وجود می‌آیند. یک مهندس شیمی باید عمل و عکس‌العمل موجود در این مواد، ترکیبات و جداسازی مواد ترکیبی را بداند و شناخت کاملی از مولکول‌ها و ترازهای مولکولی و خصوصیات عناصر مختلف داشته باشد.

مهندسان شیمی در پیشروی به سمت آینده‌ی علمی و پیشرفت تکنولوژی و از عهده برآمدن بعضی مشکلات ضروری دنیا و صعود و پیشروی به سمت یافتن موضوعات تازه و راه‌حل‌های مناسب که از لحاظ اقتصادی ماندگارتر و برای محیط زیست سودمند و امن باشند، موفق هستند. اگر دانش‌آموزی از لحاظ درسی، درخشان و در ارتباط برقرار کردن با دیگران، موفق و دارای توانایی و انگیزه‌ی کار کردن به تنهایی یا در یک گروه و علاقه‌مند به درگیر شدن با موضوعات علمی است، یک دانشجوی موفق در رشته‌ی مهندسی شیمی خواهد شد.

دانشجویان مهندسی شیمی با شیمی (محض و کاربردی) در دانشگاه، درس‌های دیگر مثل زبان، مدیریت، ریاضی، فیزیک و ... را مطالعه می‌کنند. علاوه بر این، آزمایش‌های مرتبط باعث بالا رفتن تخصص‌های علمی دانشجویان مهندسی شیمی می‌شوند. ما در دنیایی زندگی می‌کنیم که حرکت سریعی به سمت آینده دارد (Fast-moving world). همراه با پیدایش تکنولوژی‌های جدید در این دنیا، همواره جذب فارغ‌التحصیلان در رشته‌های مرتبط با تکنولوژی‌های جدید و علوم پایه بیش‌تر مورد توجه است، در نتیجه دانش‌آموختگان رشته‌ی مهندسی شیمی، همراه با استعدادها و توانایی‌های به‌دست‌آمده در تجربه‌های آزمایشگاهی، می‌توانند با مؤسسه‌های تحقیقاتی که باعث بالا رفتن اطلاعات علمی آن‌ها می‌شود، همکاری کنند. علاوه بر این در شرکت‌های خصوصی و دولتی، مراکز صنعتی و تولیدی، فرصت‌های شغلی مناسبی برای فارغ‌التحصیلان مهندسی شیمی وجود دارد. دوره‌ی تحصیل در این رشته، ۴ سال است و در مقاطع فوق لیسانس و دکترا امکان ادامه‌ی تحصیل وجود دارد.

ارشد به گرایش‌های مهندسی شیمی در سال‌های اخیر افزوده شده است. البته در دوره‌ی کارشناسی، هر یک از گرایش‌های ذکرشده، تنها ۱۲ یا ۱۳ واحد تخصصی دارند و بیش‌تر واحدهای‌شان مشترک است، زیرا اصول مهندسی در صنایع بسیار متنوع و گسترده‌ی شیمیایی، یکسان است. از این میان، چند گرایش را معرفی می‌کنیم.

۱. صنایع شیمیایی معدنی

گرایش شیمیایی معدنی، مواد معدنی و غیر آلی را به فرآورده‌هایی مثل سیمان، لعاب، آجرهای نسوز و ... تبدیل می‌کند.

۲. صنایع پتروشیمی

پس از اکتشاف نفت، به تدریج مواد شیمیایی مختلفی از آن به دست آمد و صنعت جدیدی به نام صنعت پتروشیمی بنیان گذاشته شد. صنعتی که ماده‌ی اولیه‌ی آن، مشتقات نفت و گاز است؛ یعنی با انجام واکنش‌های فیزیکی و شیمیایی در ئیدروکربورهای مایع و گاز می‌توان به فرآورده‌های پتروشیمی دست پیدا کرد؛ فرآورده‌هایی که دارای ارزش افزوده‌ی بسیاری هستند.

۳. صنایع گاز

شامل تمام فرایندهایی است که روی گاز انجام می‌شود تا این ماده قابل مصرف شود.

۴. صنایع پلیمر

مهندس پلیمر، وظیفه‌ی ساخت فرآورده‌های پلیمری مصنوعی از جمله رنگ‌های شیمیایی، پوشش کابل‌ها، لاستیک‌ها و پلاستیک‌ها را از مواد نفتی بر عهده دارد.

۵. شیمیایی سلولزی

هنوز فرهنگ، تمدن و دانش بشری نیازمند یک وسیله‌ی ابتدایی انتقال دانش، یعنی کاغذ است. یک مهندس شیمی گرایش شیمیایی سلولزی، در زمینه‌ی تبدیل چوب به کاغذ تخصص دارد و درس‌های تخصصی آن، بیش‌تر در مورد خمیرگیری یا تبدیل چوب به کاغذ است.



مهندسی نفت



حفاری است تا با توجه به نوع خاک، متهی مورد نیاز برای استخراج و حفاری به کار برده شود. همچنین متخصص این گرایش، تعیین می‌کند که از چه نوع موادی باید در گل حفاری استفاده شود تا آن مواد موجب ریزش دیواره‌های چاه نشوند.

مهندسی مخازن نفت و گاز

به صخره‌ی رسوبی حاوی مواد نفتی که زیر لایه‌ی غیر نفوذی تشکیل شده و دارای شکل ویژه‌ای از ساختمان زمین است، مخزن نفت گفته می‌شود. دانش مهندسی مخازن به این موضوع می‌پردازد که ما در یک حوزه‌ی نفتی در اعماق زمین، مثلاً در عمق ۲ یا ۳ هزار متری چه مقدار نفت و گاز داریم و چه مقدار از آن، قابل دسترسی است و با چه سرعتی می‌توان از مخزن مورد نظر برداشت کرد.

مهندسی نفت، گرایش مخازن، نوع مخزن نفت یا گاز و همچنین فشار، دما و عمق از سطح زمین را مشخص می‌کند، زیرا موارد ذکر شده، در نحوه‌ی برداشت و استخراج نفت از مخازن تأثیر دارند.

مهندسی بهره‌برداری از منابع نفت

مهندس بهره‌برداری از منابع نفت، مهندسی است که راه‌ها و روش‌های بهره‌برداری بهینه از مخازن نفت را ارائه می‌دهد؛ یعنی با توجه به نوع مخزن نفت، تعیین می‌کند که به کمک کدام یک از روش‌های موجود (تزریق گاز، تزریق آب، تزریق مواد پلیمری یا ازدیاد حرارت)، می‌توان نفت را راحت‌تر و مقرون به صرفه‌تر بهره‌برداری کرد. امروزه اکثر مخازن نفت کشور ما دچار افت فشار شده‌اند، به همین دلیل نفت به صورت طبیعی به سطح زمین نمی‌رسد؛ در نتیجه حضور مهندسان بهره‌برداری از منابع نفت (افرادی که با استفاده از روش‌های علمی بهتر و اصولی‌تر، از مخازن نفتی بهره‌برداری می‌کنند)، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است.

از سال ۷۸ با همت دانشگاه صنعت نفت، این رشته که رکن اصلی یکی از بخش‌های عمده‌ی صنعت نفت، یعنی اکتشاف و استخراج نفت و گاز است، از مهندسی شیمی جدا شد و در چهار گرایش اکتشاف، مخازن، حفاری و بهره‌برداری از منابع نفت ارائه شد. رشته‌ای که اساس درس‌های آن، مبتنی بر مکانیک سیالات، دینامیک گازها، ترمودینامیک سیالات، انتقال جرم و اقتصاد مهندسی است و هدف آن، تربیت مهندسان کارآمدی است که بتوانند روش‌های بهینه‌ی بهره‌برداری از منابع نفت و گاز را طراحی و اجرا کنند. امروزه به طور متوسط از هر هشت حفاری، یک حفاری به نفت می‌رسد که این آمار در مناطقی که به هیچ وجه سابقه‌ی حفاری وجود نداشته است، بدتر است. به همین دلیل دانشمندان در جست‌وجوی روش‌های جدیدی برای پیدا کردن نفت در اعماق زمین هستند تا بتوانند با حفاری کم‌تر، هر چه زودتر به نفت دست یابند؛ کاری که در حیطه‌ی عمل مهندسان اکتشاف نفت است.

اولین مرحله برای بهره‌برداری یا برداشت نفت، کشف حوزه‌های نفتی است که این کار توسط لرزه‌نگاری انجام می‌شود. مهندسان اکتشاف، امواج صوتی را به اعماق زمین فرستاده و سپس امواج برگشتی را اندازه‌گیری و پردازش می‌کنند تا به وجود یا عدم وجود نفت در درون زمین پی ببرند. به عبارت دیگر، این گرایش، ارتباط نزدیکی با زمین‌شناسی دارد.

مهندسی حفاری

برای رسیدن به یک حوزه‌ی نفتی باید حفاری کرد؛ کاری که به تخصص، وقت و هزینه‌ی بسیاری نیاز دارد. یک مهندس حفاری، روش‌هایی ارائه می‌دهد که هزینه‌ی حفاری را پایین می‌آورد و راندمان کار را بالا می‌برد. همچنین با توجه به شرایط و خصوصیات زمین‌شناسی و اقلیمی منطقه، نحوه‌ی حفاری را که می‌تواند افقی، عمودی یا جهت‌دار باشد، تعیین می‌کند. یکی از وظایف مهندس حفاری، بررسی خاک زمین



مهندسی پلیمر

گرایش صنایع پلیمر

پلیمرها کاربرد وسیعی در صنایع دارند و به همین دلیل، رشته‌ی صنایع پلیمر که به تولید مواد پلیمری از قبیل پلاستیک، لاستیک، یاف مصنوعی، رزین و مواد صنعتی دیگر می‌پردازد، اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. هدف رشته‌ی مهندسی صنایع پلیمر، تولید همه‌ی محصولات پلیمری از قبیل لاستیک، پلاستیک، الاستومر، رزین و سایر مواد مورد نیاز صنعت است.

البته پلیمرها کاربرد پزشکی نیز دارند، مثلاً اگر کشکک زانوی یک نفر آسیب ببیند و ترمیم آن امکان‌پذیر نباشد، شبیه به همان کشکک زانو را با مواد پلیمری درست می‌کنند و روی زانو قرار می‌دهند یا دندان مصنوعی و لنزهای چشمی، همه از مواد پلیمری ساخته می‌شوند که به این مواد پلیمری، «پلیمرهای زیستی» می‌گویند.

رشته‌ی مهندسی صنایع پلیمر، شناخت، طراحی، فرمولاسیون، آنالیز و بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی سه ماده‌ی عمده است که عبارت‌اند از: لاستیک، پلاستیک و کامپوزیت؛ یعنی در این رشته هرچه به این مواد مربوط است، بررسی می‌شود.

رشته‌ی مهندسی پلیمر نسبت به رشته‌های مهندسی دیگر، تقریباً جوان است و شکوفایی آن از زمان جنگ جهانی دوم آغاز شده است؛ اما به دلیل کاربرد روزافزون پلیمر در صنایع مختلف، این رشته به سرعت رشد کرده و امروزه از رشته‌های مهم کشورهای صنعتی پیشرفته است.

پلیمرها به دو دسته‌ی طبیعی و مصنوعی تقسیم می‌شوند. پلیمرهای طبیعی، موادی مانند ترکیب‌های سلولزی، چوب، کاغذ و پشم هستند که انسان از سال‌ها پیش آن‌ها را می‌شناخته و هنوز هم این دسته از پلیمرها در دنیا بسیار مهم و باارزش هستند؛ اما پلیمرهای مصنوعی در دوران جنگ جهانی دوم مورد توجه قرار گرفتند، زیرا در این زمان، دانشمندان به این نتیجه رسیدند که از مواد نفتی می‌توان مواد پلیمری مصنوعی ساخت و این مواد کاربردهای مختلفی خواهند داشت.

بنابراین مهندسی پلیمر با ساخت پلیمرهای مصنوعی توسط محققان شکوفا شد و اکنون تنها با گذشت چند دهه از آن دوران، این رشته به حدی رشد کرده است که پیشرفت تکنولوژی، ارتباط تنگاتنگی با طراحی و ساخت مواد پلیمری دارد.

با توجه به این که کشور ما نیز از جمله کشورهای است که در زمینه‌ی کشاورزی و منابع نفتی (صنایع شیمیایی) از استعداد بالقوه‌ی خوبی برخوردار است و مواد پلیمری نیز در دو زمینه‌ی ذکرشده، نقش کلیدی دارند، از ۲۰ سال پیش مهندسی پلیمر در ایران مورد توجه قرار گرفت. البته در آغاز، این رشته به عنوان یکی از گرایش‌های رشته‌ی مهندسی شیمی مطرح بود اما در سال ۱۳۶۲، رشته‌ی مهندسی پلیمر با دو گرایش صنایع پلیمر و تکنولوژی و علوم رنگ به طور مستقل اقدام به پذیرش دانشجو کرد.



مهندسی پزشکی



محدود است. برای مثال دانشجویان فقط ۵ واحد در زمینه‌ی فیزیولوژی آناتومی و آزمایشگاه می‌گذرانند. هم‌چنین لازم است در درس‌های ریاضی و فیزیک قوی باشند؛ یعنی با کوشش و مطالعه‌ی بسیار، هم در درس‌های اصلی رشته‌ی الکترونیک و هم در درس‌های تخصصی خود توانمند باشند و بالاخره محیط کاری بیمارستانی را دوست داشته باشند، یعنی علاقه‌مند باشند که در بیمارستان یا محیط‌های مرتبط فعالیت کنند.

کارشناسی مهندسی پزشکی، هم‌خانواده‌ی رشته‌ی برق و الکترونیک است. مهندسان پزشکی در دوره‌ی کارشناسی، تمامی درس‌های اصلی مهندسی برق را مطالعه می‌کنند و می‌توانند در گرایش‌های کارشناسی ارشد، از مجموعه‌ی مهندسی برق، هم‌پای مهندسان کنترل، مخابرات، قدرت و الکترونیک انتخاب کنند. چون دانشجویان این رشته به طور کامل با ریاضیات مهندسی پیشرفته در ارتباط‌اند، از سنگین‌ترین نوع ریاضیات به عنوان بازار کار، دائماً بهره می‌برند. این رشته شامل گرایش‌های زیر است:

۱. گرایش بیوالکتریک: مطالعه در مورد کاربرد برق و کامپیوتر در پزشکی که می‌توان آن‌ها را در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا انتخاب کرد.
۲. گرایش بیومکانیک: مطالعه در مورد مکانیک در پزشکی مانند ساخت برخی اعضا و اندام‌های مصنوعی
۳. گرایش بیومواد: مطالعه در مورد موادی که در کاربردهای پزشکی و درمان بیماری‌ها به کار می‌روند.
۴. گرایش بالینی: کاربرد تکنولوژی در راقبت‌های بهداشتی است.

فرصت‌های شغلی

۱. طراحی و ساخت دستگاه‌های آزمایشگاهی و الکترونیکی و تجهیزات مربوط به آن‌ها مثل دستگاهی که به طور دقیق، نمک خون را اندازه‌گیری می‌کند.
۲. طراحی و ساخت بخش‌های مکانیکی و برق سیستم‌های تصویرگر پزشکی مانند سیستم‌های سونوگرافی، سی‌تی اسکن و ...
۳. طراحی و ساخت سیستم‌های اندازه‌گیری پزشکی و بیمارستانی مثل دریافت‌کننده‌ی سیگنال‌های مغزی
۴. طراحی و ساخت قطعات و اندام‌های مصنوعی بدن

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

دانشجوی مهندسی پزشکی باید به درس زیست‌شناسی علاقه‌مند باشد. تعداد واحدهای غیر مهندسی این رشته، بسیار

مهندسی پزشکی بالینی

مهندسی بالینی، کاربرد تکنولوژی در مراقبت‌های بهداشتی در بیمارستان است. متخصصان این رشته همراه با گروهی متشکل از پزشکان، پرستارها و تکنسین‌ها یک تیم درمانی را تشکیل می‌دهند. مهندس پزشک بالینی مسئول خرید، نگهداری، تعمیر، بررسی اطلاعات کامپیوتری، تجهیزات پزشکی، ابزار کسب اطلاعات حیاتی و ... است و هم‌چنین تجهیزات مورد نیاز پزشکان و بیمارستان را در زمینه‌های خاص، طراحی یا تطبیق می‌دهد. تمامی این موارد مستلزم بهره‌گیری از سیستم‌های کامپیوتری به همراه تجهیزات و نرم‌افزارهای طراحی شده برای کنترل این تجهیزات و جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن‌هاست. مهندس پزشک بالینی باید همواره از آخرین تکنولوژی‌های مربوط به درمان و مراقبت‌های پزشکی بهره‌گیری کند. مسئولیت‌های مهندسان بالینی عبارت‌اند از:

- ایجاد و حفظ پایگاه داده‌های کامپیوتری از سوابق لوازم و تجهیزات پزشکی
- خریداری و استفاده از دستگاه‌های پیچیده‌ی پزشکی
- کار کردن روی پروژه‌ها به همراه پزشکان و تطابق تجهیزات با نیازهای پزشکان و بیمارستان



مهندسی خط و سازه‌های ریلی

وضعیت متفاوتی دارند؛ بنابراین دانشجوی مهندسی خط و سازه، باید با توجه به علایق خود در زمینه‌های طراحی، اجرا و نگهداری و آینده‌ی شغلی خود، بر درس‌های مورد نظر تمرکز کند و در انتخاب درس‌های اختیاری به این موارد توجه داشته باشد.

مهندسی خط و سازه‌های ریلی زیرمجموعه‌ی مهندسی راه‌آهن است و در ایران تنها در دانشکده‌ی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت تهران ارائه می‌شود. رشته‌ی مهندسی حمل و نقل ریلی که یکی دیگر از رشته‌های مهندسی راه‌آهن است، بیش‌تر به کاربرد مباحث مهندسی صنایع در راه‌آهن می‌پردازد، اما تمرکز اصلی مهندسی خط و سازه‌های ریلی بر کاربرد مباحث مهندسی عمران در طرح‌های راه‌آهنی است. از درس‌های اصلی و تخصصی ارائه‌شده در این رشته، ۴۰ درصد درس‌ها به مباحث سازه، ۲۷ درصد به مباحث خط، ۱۵ درصد به مباحث ژئوتکنیک، ۹ درصد به نقشه‌برداری، ۷ درصد به اطلاعات عمومی درباره‌ی راه‌آهن و ۲ درصد به هیدرولوژی می‌پردازند. مهندس خط و سازه‌های ریلی، در واقع کارشناس سازه و ژئوتکنیک نیز هست و از توانایی‌های نقشه‌برداری نیز برخوردار است و با تلفیق این مهارت‌ها با دانش راه‌آهنی خود، از این توانایی برخوردار است که در مراحل طراحی، اجرا و نظارت بر خط و سازه‌های ریلی، ایفای نقش کند. وظایف اصلی مهندس خط و سازه‌های ریلی عبارت‌اند از: طراحی هندسی مسیر، زیرسازی و روسازی راه‌آهن و سازه‌های گوناگون مانند پل، تونل، دیوار و ترانشه. با وجود نقاط مشترک میان این رشته با مهندسی عمران، تفاوت‌هایی نیز میان این دو رشته وجود دارد. در رشته‌ی مهندسی عمران اطلاعات گسترده‌ای در زمینه‌ی هیدرولوژی، هیدرولیک و سازه‌های آبی به دانشجویان ارائه می‌شود، در حالی که یک مهندس خط و سازه‌های ریلی نیاز چندانی به این اطلاعات ندارد و در عوض باید در زمینه‌ی ناوگان و مسیر حرکت، درس‌هایی را بگذرانند. همچنین مهندس خط و سازه، در زمینه‌ی زیرسازی و روسازی راه‌آهن و ابنیه‌ی فنی مسیر لازم است اطلاعات تخصصی داشته باشد؛ زیرا ابنیه‌ی فنی که در خطوط راه‌آهن به کار می‌روند، تحت تأثیر نیروهای دینامیکی قرار می‌گیرند، در حالی که سازه‌های متداول، که توسط مهندسان عمران طراحی می‌شوند،

فرصت‌های شغلی

برای موفقیت در رشته‌ی خط و سازه‌های ریلی باید سخت‌کوش، جدی و مقاوم بود و آمادگی بدنی و روانی برای کار در هر شرایطی را داشت؛ زیرا اصلی‌ترین کار مهندس خط و سازه، در بیابان، دشت، کویر و کوهستان است و فردی که وارد این رشته می‌شود، باید به کارهای اجرایی علاقه‌مند باشد. کار مهندس خط و سازه‌های ریلی، کمابیش مشابه مهندس ماشین‌های ریلی است با این تفاوت که مهندس خط و سازه‌های ریلی از این مزیت برخوردار است که می‌تواند در صنعت عمرانی کشور نیز در جستجوی کار باشد.

مهندس خط و سازه‌های ریلی می‌تواند به عنوان کارفرما، طراح یا مجری در پروژه‌های گوناگونی نظیر ساخت پل، طرح‌های ژئوتکنیکی مانند تونل‌سازی و زیرسازی و ساختن مسیر راه‌آهن شامل نقشه‌برداری و روسازی در شرکت ساخت و توسعه‌ی راه‌آهن، وزارت راه و ترابری، شرکت‌های مشاوره و پیمان‌کاری و اداره‌ی کل خط راه‌آهن مشغول به کار شود.



مهندسی دریا

رشته‌ی مهندسی دریا در کشور ما با این‌که نوپاست، دارای اهمیت و جایگاه ویژه‌ای است، زیرا کشور ما حدود ۲۶۰۰ کیلومتر مرز آبی دارد که ۲۰۰۰ کیلومتر آن، در جنوب کشور و به آب‌های آزاد دنیا متصل است. این رشته دارای سه گرایش مهندسی کشتی، کشتی‌سازی و دریانوردی است.

۱. مهندسی کشتی

در گرایش مهندسی کشتی، علوم و فنون مربوط به اداره‌ی امور فنی کشتی‌ها آموزش داده می‌شود تا فارغ‌التحصیلان بتوانند هدایت فنی کشتی‌ها را بر عهده بگیرند.

مهندسان کشتی به عنوان مدیر فنی کشتی مسئول تعمیر، نگهداری و راه‌اندازی موتور کشتی هستند و به همین دلیل دانشجویان این رشته پس از آن‌که آموزش‌های تئوری را در مدت سه سال و نیم طی کردند، یک دوره‌ی کارآموزی شش‌ماهه را روی کشتی‌های اقیانوس‌پیما در خارج از کشور، در آب‌های استرالیا، بندرهای اروپایی، آسیای جنوب شرقی، سنگاپور، چین و کره می‌گذرانند.

هدف از ایجاد این گرایش، بی‌نیاز کردن کشور از به‌کارگیری پرسنل خارجی در کشتی‌ها بوده است. از همین رو دانشجویان مهندسی کشتی بنابر سفارش ارگان‌های خاصی هم‌چون «شرکت کشتی‌رانی جمهوری اسلامی ایران» پذیرفته می‌شوند و از همان ابتدا بورسیه‌ی نهادهای دریایی هستند و در نتیجه، آینده‌ی شغلی آن‌ها تضمین شده است.

۲. کشتی‌سازی

کشور ما یکی از بزرگ‌ترین خریداران کشتی در دنیاست و هر سال، صدها میلیون دلار کشتی خریداری می‌شود. این کشتی‌ها شامل کشتی‌های عظیم ۵۰۰ هزار تنی است که حمل و نقل نفت را انجام می‌دهند و کشتی‌های کوچک‌تری که کار حمل و نقل کالا را به کشورهای دیگر بر عهده دارند. علاوه بر خرید کشتی بحث تعمیرات کشتی نیز وجود دارد؛ رشته‌ای که به تربیت نیروهای متخصص مورد نیاز سازمان‌های دریایی مخصوص کارخانه‌های کشتی‌سازی می‌پردازد. در واقع مهندس کشتی‌سازی، کشتی می‌سازد اما دریانوردی نمی‌کند و دانشجوی این رشته پس از گذراندن آموزش‌های تئوری، کارآموزی خود را در کارخانه‌های کشتی‌سازی داخلی می‌گذراند.

علاوه بر کارخانه‌های ذکرشده، مهندس کشتی‌سازی می‌تواند در سازمان بندرها و کشتی‌رانی وظیفه‌ی ساخت سکوی شناور را بر عهده گرفته یا به عنوان مهندس ناظر بر حسن اجرای طرح‌های اجرایی نظارت کند و بالاخره در صنایع دریایی به کارهای تحقیقاتی بپردازد، زیرا در این رشته عرصه‌ی فعالیت‌های تحقیقاتی بسیار گسترده است.

۳. ناوبری و فرماندهی کشتی

هدایت و رهبری کشتی و مدیریت نیروی انسانی شاغل بر روی کشتی، وظیفه‌ی یک مهندس دریانوردی است. به بیان دیگر، مهندس دریانوردی مسئولیت راه‌اندازی کشتی و هدایت آن را بر عهده دارد، به همین دلیل استادان رشته‌ی مهندسی دریا معتقدند که این رشته را نباید یکی از گرایش‌های مهندسی دریا به شمار آورد؛ زیرا یک مهندس دریا به عنوان کاپیتان کشتی، مسئولیت راهبری و مدیریت کشتی را بر عهده دارد و حرفه‌اش یک کار فنی یا مهندسی نیست.

گفتنی است که علاوه بر آزمون سراسری، مؤسسه‌ی آموزش کشتی‌رانی نیز از طریق کنکور اختصاصی تعدادی دانشجویان در این رشته می‌پذیرد و بورسیه می‌کند که به این دانشجویان پس از اتمام تحصیل، گواهی‌نامه‌ی پایان دوره‌ی دریانوردی اعطا می‌شود.

بیش‌تر دانشجویان این گرایش، بورسیه‌ی ارگان‌های دریایی کشور هستند و پس از آن‌که ۱۸ ماه روی آب‌های خارج از کشور، کارآموزی خود را گذرانند، در ناوگان ارگان بورس‌دهنده مثل «کشتی‌رانی جمهوری اسلامی ایران» و «شرکت ملی نفت‌کش» مشغول به کار می‌شوند.



مهندسی نساجی



رشته‌ی نساجی، بی‌ارتباط با هنر نیست و شخص باید خلاقیت داشته و طرح‌های جدیدی ارائه دهد تا بتواند در بازار، رقابت کند. افرادی که فارغ‌التحصیل این رشته هستند باید توانایی اجرایی و مدیریتی بالا برای سرپرستی خط تولید، سرپرستی کارگران و قدرت مواجهه با مشکلات و توانایی مدیریتی و حل و فصل آن‌ها را داشته باشند. مهندس نساج یک کارخانه، باید از توانایی فیزیکی برخوردار باشد. مهندسی که در آزمایشگاه‌های نساجی و کنترل کیفیت و کارگاه‌های چاپ فعالیت دارد، باید ضریب خطای پایینی داشته باشد؛ زیرا با مواد شیمیایی و دستگاه‌های حساس در ارتباط است.

یک کارخانه می‌تواند یکی از بخش‌ها یا هر سه بخش اصلی را شامل شود که عبارت‌اند از: ریسندگی، بافندگی، رنگرزی، چاپ و تکمیل که هر یک شامل ماشین‌آلات مختلفی هستند. به عنوان مثال ماشین‌آلات خط ریسندگی شامل حلاجی، کاردینگ، فلاپر، رینگ و در سیستم جدید، این‌اند است. از آن‌جا که این صنعت در تمام نقاط جهان در حال پیشرفت است، دانشجو و فارغ‌التحصیل این رشته باید در کنار مطالعات دانشگاهی مطالعه‌ی جانبی و اطلاعات به‌روز داشته باشد؛ زیرا با ورود تکنولوژی نانو، انقلابی در تمامی صنایع به وجود آمده است و صنعت نساجی را هم دربرمی‌گیرد.

این رشته برای افرادی که می‌خواهند در زمینه‌ی فروش محصولات فعالیت کنند، بستری فراهم می‌کند تا با تلفیق علم و تجربه، اطلاعات جامع و صحیحی از کالای مورد نظر را در اختیار مشتری قرار دهند. نساجی در ایران بعد از نفت و منابع زیرزمینی، از جمله صنایعی است که از لحاظ اشتغال‌زایی، درآمدزایی و ارزش افزوده از اهمیت بالایی برخوردار است. این رشته در دانشگاه، در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا و در سه گرایش تکنولوژی نساجی و شیمی نساجی و علوم الیاف و رشته‌ی جدید پوشاک، پذیرش دانشجو دارد.

تکنولوژی نساجی

در این رشته، درس‌هایی تدریس می‌شوند که بر پایه‌ی علم فیزیک هستند و فارغ‌التحصیل این رشته، بیش‌تر با ماشین‌آلات کارخانه سروکار دارد.

شیمی نساجی و علوم الیاف

بیش‌تر درس‌هایی که در این رشته تدریس می‌شوند، بر پایه‌ی علم شیمی هستند و فارغ‌التحصیل این رشته، بیش‌تر در آزمایشگاه‌ها فعالیت می‌کند.

پوشاک

فارغ‌التحصیلان این گرایش می‌توانند به دلیل واحدهای گذرانده‌شده در زمینه‌ی تولید پوشاک و رنگرزی و مراحل برش و دوخت مناسب و ارائه‌ی طرح‌های جدید که هم‌گام با صنعت پوشاک جهان باشد، در واحدهای مختلف فعالیت کنند.

صنعت نساجی مسئولیت تولید انواع منسوجات اعم از انواع پوشاک، کف‌پوش‌ها مثل فرش و موکت و منسوجات مورد استفاده در صنایع دیگر را بر عهده دارد. این صنعت شامل بخش‌های مختلفی می‌شود که از آن جمله می‌توان به کارخانه‌های ریسندگی (تولید نخ‌های مختلف)، بافندگی (تولید انواع پارچه و تولید فرش ماشینی و موکت) و نیز کارخانه‌های تکمیل‌کننده‌ی این کالاها مثل رنگرزی و چاپ و کارخانه‌های تولید الیاف مصنوعی مثل نایلون و پلی‌پروپیلن اشاره کرد. در نتیجه، مهندسی نساجی، رشته‌ای است که دانش و توانایی لازم را برای اداره‌ی بخش‌های مختلف این صنعت به دانشجویان می‌دهد. این رشته دارای دو گرایش «تکنولوژی نساجی» و «شیمی نساجی و علوم الیاف» است.

۱. تکنولوژی نساجی

در گرایش تکنولوژی نساجی، دانشجو با شیوه‌های تبدیل الیاف به نخ، نخ به منسوجات و روش‌های تهیه‌ی سایر منسوجات نساجی که مصرف‌های فنی، صنعتی و مخبراتی دارند، آشنا می‌شود. تکنولوژی نساجی بیش‌تر به عملیات فیزیکی و مکانیکی می‌پردازد؛ یعنی در این بخش، به کمک ماشین‌آلات، الیاف در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و در یک‌سری فرایندها، به نخ تبدیل می‌شوند و سپس نخ‌ها به انواع پارچه‌ها تبدیل می‌شوند. دانشجوی این رشته، نحوه‌ی تولید نخ، پارچه، قالی و موکت را مطالعه کرده و آموزش می‌بیند و تا حدودی با طراحی ماشین‌آلات نساجی و قطعات مختلف آن‌ها آشنا می‌شود. هم‌چنین دانشجو با شیوه‌های ریسندگی نخ‌ها، مقدمات بافندگی و بافندگی آشنا می‌شود و برای شناخت دستگاه‌های نساجی، درس‌هایی را در ارتباط با علم مکانیک می‌گذراند.

۲. شیمی نساجی و علوم الیاف

در این گرایش، دانشجو بیش‌تر در رابطه با تولید نخ و الیاف مصنوعی و روش‌های تولید آن‌ها مطالعه می‌کند و کم‌تر با مکانیزم ماشین‌ها آشنا می‌شود و بیش‌تر واحدهایی که می‌گذراند در رابطه با شاخه‌ی پلیمر علم شیمی است. در ایران افرادی که از رشته‌ی مهندسی شیمی نساجی، فارغ‌التحصیل می‌شوند، برای کار در آینده، وضعیت بهتری دارند و می‌توانند در رابطه با رشته‌ی شیمی، که سرمایه‌ی کم‌تری نیاز دارد نیز فعالیت کنند؛ اما در تکنولوژی نساجی به دلیل بالا بودن قسمت ماشین‌ها، کم‌تر کسی می‌تواند به صورت فردی برای کار اقدام کند.



مهندسی مواد (متالورژی)

یا غیر مستقیم تولید شود. به عنوان مثال، آن‌چه در کارخانه‌ی ذوب آهن اصفهان تا مرحله‌ی تهیه‌ی شمش آهن خام (چدن) انجام می‌شود، عمدتاً مربوط به متالورژی استخراجی است و آن‌چه پس از این، انجام شده و محصول فلزی قابل مصرف مستقیم یا غیر مستقیم تولید می‌شود، در حیطه‌ی دانش نظری و علمی متالورژی صنعتی قرار دارد؛ مانند تهیه‌ی نورد که برای ساخت میله، ورق، تیرآهن و پروفیل‌های مختلف آهنی و غیر آهنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

بسیاری از مردم تصور می‌کنند که یک مهندس متالورژی فقط در کنار کوره کار می‌کند و به همین دلیل برای موفقیت در این رشته، اصل را بر قدرت بدنی و توان جسمانی بالا می‌گذارند؛ اما این یک تصور اشتباه است؛ زیرا با این که یک مهندس متالورژی نباید به فکر پشت میز نشینی بوده و باید آمادگی کار در شرایط سخت را داشته باشد، بدون شک مهندس این رشته بیش از توان جسمانی خوب، نیاز به ذهنی خلاق و کنجکاو دارد و هم‌چنین باید به این رشته علاقه‌مند باشد تا بتواند به پیشبرد علم متالورژی کمک کند یا حداقل در بازار کار، مهندسی موفق شود.

هم‌چنین دانشجویان این رشته باید در فیزیک، شیمی و ریاضی قوی باشند؛ زیرا برای مثال فولاد خود به تنهایی بیش از ۲۰۰۰ نوع مختلف دارد و انتخاب نوع فولاد نیز برای ساخت یک قطعه، بسیار مهم است. پس مهندس متالورژی باید با خواص فیزیکی و شیمیایی هر یک از انواع فولاد آشنایی داشته باشد تا بتواند فولاد مناسب را برای ساخت قطعه‌ی مورد نظر خویش انتخاب کند.

متالورژی به عنوان یک علم، دانش نسبتاً جوانی است که تنها صد سال از عمر آن می‌گذرد و با کشف روش‌های جدید استخراج و تصفیه‌ی فلزات، شناسایی مشخصات ساختاری و فیزیکی مواد، فنون جدید شکل دادن و تولید فلزات متولد شده است.

متالورژی علمی است که به دو بخش کلی متالورژی استخراجی و صنعتی تقسیم می‌شود که البته هر دو بخش مذکور در دانشگاه‌های کشور ما نیز به عنوان دو گرایش از رشته‌ی مهندسی مواد تدریس می‌شود. در رشته‌ی مواد، محصولات را به سه گروه عمده‌ی فلزات، پلاستیک‌ها و سرامیک‌ها تقسیم‌بندی کرده و فلزات را به عنوان بزرگ‌ترین گروه مواد صنعتی معرفی می‌کنند.

استخراج، دربرگیرنده‌ی هر کاری است که روی فلزات و سنگ‌های معدن آن‌ها انجام می‌شود؛ یعنی متالورژی استخراجی با تهیه‌ی فلزات از سنگ معدن، اولین قدم‌ها را برمی‌دارد و سپس متالورژی صنعتی، محصول فلزی قابل مصرف را تولید می‌کند.

متالورژی استخراجی، حدفاصل بین مهندسی معدن و شاخه‌ی صنعتی متالورژی است، زیرا تمامی موادی که ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم به صورت توده‌های سنگی که دارای ناخالصی‌های زیادی هستند (عیارشان پایین است)، در معادن قرار دارند و باید بعد از کشف و استخراج، به کمک تکنولوژی متالورژی استخراجی، مراحل‌ی را طی کنند تا قابل مصرف شوند.

لازم است که یک مهندس متالورژی با انجام یک‌سری فرایندها مانند خرد کردن سنگ معدن با دستگاه‌هایی موسوم به سنگ‌شکن، تغلیظ سنگ معدن با استفاده از روش‌های مغناطیسی و شناورسازی و عملیات ذوب و پالایش، عیار سنگ را بالا برده و سنگ را به صورت شمش، که تقریباً خالص است، تحویل صنعت دهد و سپس به کمک دانش نظری و علمی متالورژی صنعتی، محصول فلزی قابل مصرفی به طور مستقیم



مهندسی مواد (سرامیک)

(به طور عمده اکسید سیلیسیم)، اکسیدهای مختلف آهن و آلومین (اکسید آلومینیوم) اشاره کرد. مهندسان سرامیک با کنترل نوع و نسبت ترکیب مواد اولیه، فرآورده‌های گوناگونی مانند آجر و کاشی، آجر نسوز، ظروف چینی و سفالی، لعاب‌ها (به عنوان روکش فلزات و سرامیک‌های دیگر)، آلومین و تیتانات باریوم (در الکترونیک)، دی‌اکسید اورانیوم (به عنوان سوخت هسته‌ای)، لعل یا نارسنگ (در لیزر) و شیشه و سیمان، طراحی و تولید می‌کنند. دانشجوی این رشته علاوه بر فیزیک و شیمی باید از دانش ریاضی نیز اطلاعات کافی داشته و قدرت تجزیه و تحلیل خوبی داشته باشد. آشنایی با زبان انگلیسی در تمام رشته‌های مهندسی ضروری است، اما در مهندسی سرامیک این ضرورت بیش‌تر احساس می‌شود؛ زیرا رشته‌ی نسبتاً جدیدی است و کتاب‌های علمی آن، کم‌تر به زبان فارسی ترجمه شده‌اند.

واژه‌ی سرامیک، که از کلمه‌ی یونانی کراموس گرفته شده است، به معنای سفالینه یا شیء پخته‌شده است. امروزه سرامیک را هنر ساخت ظروف سرامیکی و سفالینه‌ها نمی‌دانیم بلکه آن را به صورت علمی وسیع‌تر از ساخت این‌گونه وسایل تعریف می‌کنیم. بر این اساس می‌توان گفت که سرامیک به طور کلی هنر و علم ساختن و به کار بردن اشیای جامدی است که اجزای تشکیل‌دهنده‌ی اصلی و عمده‌ی آن‌ها، مواد غیر آلی و غیر فلزی است؛ یعنی علم سرامیک علاوه بر سفالینه‌ها، شامل انواع چینی‌ها، دیرگدازها، فرآورده‌های رسی ساختمانی، مواد ساینده، لعاب‌های چینی، سیمان، شیشه، مواد مغناطیسی غیر فلزی، فروالکترونیک‌ها، تک‌بلوری‌های مصنوعی و محصولات پیچیده‌تر دیگر می‌شود.

فرآورده‌های سرامیکی به دو دسته‌ی عمده تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

الف. سرامیک‌های سنتی که اساساً مواد اولیه‌ی آن‌ها را سیلیکات‌ها تشکیل می‌دهند و شامل انواع محصولات رسی، سیمان، شیشه‌های سیلیکاتی و چینی‌ها می‌شوند.

ب. سرامیک‌های نوین که برای جواب‌گویی به نیازهای مخصوص مانند مقاومت حرارتی بیش‌تر، خواص مکانیکی بهتر، خواص الکتریکی ویژه و مقاومت شیمیایی افزون‌تر به وجود آمده‌اند.

دانشجویان مهندسی سرامیک (که یکی از گرایش‌های مهندسی مواد است)، در طول دوره‌ی تحصیلی خود، پس از کسب پایه‌های علمی و مهندسی لازم، همه‌ی فرآیندهای ساخت سرامیک‌ها، از مواد اولیه و آماده کردن آن‌ها گرفته تا کنترل کیفی محصولات ساخته‌شده و ارتباط بین ساختمان و خواص این مواد را فرا می‌گیرند.

یکی دیگر از ویژگی‌های مواد سرامیکی، ارزانی و فراوانی نسبی این مواد است. از جمله می‌توان به خاک رس، فلدسپات (به طور عمده شامل سیلیکات آلومینیوم)، ماسه‌ی کوارتزی

فرصت‌های شغلی

فرصت‌های شغلی این رشته‌ی تحصیلی بیش‌تر در محیط‌های کارگاهی است و دانش‌آموختگان دختر باید به این نکته توجه کنند که معمولاً فرصت‌های شغلی کمی نصیب آن‌ها خواهد شد. فرصت‌های شغلی این رشته در زمینه‌های استخراج، شکل دادن فلزات، ریخته‌گری، جوش کاری، سرامیک، خوردگی و حفاظت از مواد و علم بیومتریال‌هاست که بیش‌تر به صورت کنترل کیفی و بازرسی است. تعداد کم دانش‌آموختگان در دانشگاه‌های دولتی و دانشگاه آزاد می‌توانند شانس یافتن شغل مناسب را در این رشته افزایش دهند.



مهندسی معدن

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

دانشجوی این رشته باید به زمین، مباحث زمین‌شناسی و بررسی‌های داخل زمین علاقه‌مند باشد. با وجود اهمیت درس زمین‌شناسی در این رشته، مهندسی معدن جزو رشته‌های گروه آزمایشی علوم ریاضی است؛ زیرا در کار معدن، با حجم وسیعی از اطلاعات روبه‌رو هستیم. مثلاً نقشه‌ی زمینی به مساحت ۱۳۰۰ کیلومتر مربع را در اختیار ما قرار می‌دهند تا در آن به دنبال معدن بگردیم. حال اگر برای یافتن معدن وجب به وجب این زمین را بگردیم، کار بیهوده‌ای انجام داده‌ایم بلکه باید قسمت‌های پُرپتانسیل زمین را انتخاب کرده و برای مثال از ۱۳۰۰ کیلومتر موجود، حدود ۱۰۰ کیلومتر، یعنی ۵ یا ۱۰ درصد از مساحت کل را انتخاب کنیم و در این مساحت به دنبال معدن بگردیم که چنین کاری تنها با استفاده از ریاضیات امکان‌پذیر است.

از عوامل مهم در موفقیت یک عملیات انفجاری، خردشدگی مناسب است؛ زیرا اگر ابعاد قطعات خردشده‌ی حاصل از انفجار، به دقت پیش‌بینی شود، عملیات متعاقب استخراج به خوبی طراحی شده و هزینه‌های کلی معدن در یک سطح مینیمم نگه داشته می‌شود که این کار به کمک مدل‌های ریاضی امکان‌پذیر است؛ یعنی به کمک مدل‌های ریاضی می‌توان ابعاد قطعات خردشده را پیش‌بینی کرد و در کل به یک طرح انفجاری بهینه دست یافت.

بخشی از کار مهندسی معدن مانند نقشه‌برداری، در زیر زمین انجام می‌شود. دانشجوی این رشته باید از نظر جسمی توانایی خوبی داشته باشد و قدرت کار در معدن را که بیش‌تر در خارج از شهر و گاه در نقاط دورافتاده قرار دارد، داشته باشد. به همین دلیل بیش‌تر دانشجویان دختر این رشته، با مشکلات کاری روبه‌رو می‌شوند، به غیر از تعداد معدودی از آن‌ها که در آزمایشگاه‌ها و مراکز طراحی معدن فعالیت می‌کنند.

رشته‌ی مهندسی معدن دارای دو گرایش اکتشاف و استخراج معدن است. دانشجویان اکتشاف معدن درباره‌ی مکانیک سنگ، زمین‌شناسی ساختمانی، ژئوفیزیک (اکتشافات زمین از طریق فیزیک) و زمین‌شناسی معدنی مطالعه می‌کنند و دانشجویان گرایش استخراج در زمینه‌ی فعالیت‌های مختلف معدنی از قبیل حفاری، آتش‌باری، نگهداری، ترابری و اصول طراحی معدن و فرآورده‌های مواد معدنی آموزش می‌بینند. در واقع گرایش اکتشاف، با رشته‌ی زمین‌شناسی و گرایش استخراج، با رشته‌های عمران، متالورژی و شیمی معدنی در ارتباط نزدیک است.

مهندسی معدن تنها محدود به اکتشاف و استخراج معدن نیست، بلکه قلمرو فعالیت این رشته، بسیار وسیع‌تر از کار در معدن است. برای مثال یک مهندس معدن می‌تواند به اکتشاف ساختاری بپردازد؛ یعنی برای اطلاع از وضعیت زمین یک‌سری تحقیقات و عملیات زمین‌شناسی انجام دهد و این کار برای ساختن یک ساختمان بزرگ، شهرک، کارخانه یا ایجاد راه‌ها و بزرگراه‌ها ضروری است؛ زیرا باید در آغاز از ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی زمین مورد نظر اطلاع داشت و سپس بر اساس آن، ساختمان را طوری ساخت که نشست نامتقارن نکند و پی طبیعی آن بتواند سنگینی باری را که بر آن وارد می‌شود تحمل کند.



علوم مهندسی



رشته‌ی علوم مهندسی این امکان فراهم شده تا پس از ۲ سال آشنایی با رشته‌های مختلف از نزدیک، رشته‌ی مورد علاقه‌ی خود را انتخاب کنید. معرفی سایر رشته‌ها جزء درس‌های این رشته است. هم‌اکنون کارشناسی ارشد این رشته در گرایش الگوریتم و محاسبات در دانشگاه تهران ارائه می‌شود و امکان ادامه تا مقطع دکتری در ایران وجود دارد.

گرایش‌های این رشته عبارت‌اند از:

۱. علوم مهندسی محاسباتی
۲. ریاضی مهندسی
۳. فیزیک مهندسی
۴. علوم مهندسی زیست‌محیطی

رشته‌ی علوم مهندسی، رشته‌ای بین‌رشته‌ای است که در اکثر دانشگاه‌های جهان به عنوان هسته‌ی مرکزی رشته‌های مهندسی مطرح شده است. دانشجویان این رشته پس از مدت حدوداً دو سال یکی از گرایش‌های مورد علاقه‌ی خود را انتخاب می‌کنند. این رشته در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۸۷ دانشجو پذیرفت. این رشته دارای ۴ گرایش و ۱۲ خوشه‌ی تخصصی است که هر خوشه به رشته‌ای تحصیلی شباهت فراوان دارد. رشته‌ی علوم مهندسی چنان گستردگی دارد که در هر رشته‌ای که تحصیل کرده باشید می‌توانید برای مقاطع بالاتر این رشته را انتخاب کنید؛ اما ارتباط این رشته با علوم انسانی، هنر، پزشکی هنوز در ایران برقرار نشده است. در

بعد از گذراندن گرایش انتخابی باید یکی از خوشه‌های زیر طی شود:

ب- از گرایش علوم مهندسی زیست‌محیطی می‌توان یکی از پنج خوشه‌ی زیر را انتخاب کرد:

۱. مهندسی فرایند
۲. مهندسی ذخایر
۳. سیاست‌گذاری محیط زیست
۴. مهندسی زمین (نقشه‌برداری)
۵. مهندسی زمین (ژئومکانیک)

الف- از گرایش‌های علوم مهندسی محاسباتی، ریاضی مهندسی و فیزیک مهندسی، می‌توان یکی از هفت خوشه‌ی زیر را انتخاب کرد:

۱. بهینه‌سازی
۲. علم مواد
۳. مهندسی هسته‌ای
۴. طراحی کاربردی (مکانیک)
۵. حرارت و سیالات (مکانیک)
۶. مخابرات (برق)
۷. الکترونیک (برق)



مهندسی مدیریت اجرایی



تخصص مهندسان مدیریت اجرایی را می‌توان در دو زمینه ارزیابی کرد: پیش از گذراندن درس‌های پودمانی و پس از گذراندن این درس‌ها. در مرحله‌ی نخست آن‌ها می‌توانند در زمینه‌ی نظارت و اجرای پروژه‌های ساختمانی کوچک، طراحی معماری، بهره‌برداری از پروژه‌های نیروگاهی کوچک، طراحی، نظارت و اجرای تأسیسات ساختمان و سیستم‌های گرمایش - سرمایش و تهویه مطبوع، نظارت و اجرا در کارگاه و کارخانه‌های ماشین‌سازی و صنعت خودرو، نظارت و اجرا در صنایع ساخت و تولید، برنامه‌نویسی - مهندسی صنایع - CNC، کارشناس کنترل پروژه، مدیریت و کنترل بهره‌وری سیستم‌های اطلاعات مدیریت، طراحی، نظارت و اجرای تأسیسات الکتریکی و سیستم‌های برق‌رسانی، نگهداری مراکز داده‌ای، تولید، نظارت و اجرای سیستم‌های رایانه‌ای کوچک، تأسیس و مدیریت شرکت‌های رایانه‌ای با موضوع سخت‌افزار، شبکه و اینترنت، ایجاد ابزارهای تولید محتوای الکترونیکی و درس‌های مجازی و طراحی شبکه‌های کوچک کامپیوتری مشغول به کار شوند.

پس از گذراندن پودمان تخصصی، هر یک از مهندسان مدیریت اجرایی در زمینه‌ی خاصی دارای توانایی‌های ویژه‌ای می‌شوند. در زمینه‌ی مهندسی عمران آن‌ها می‌توانند وظایف پیمان‌کار و مهندس ناظر را ایفا کنند. در مهندسی مکانیک طراحی و مهندسی در صنایع ماشین‌سازی و نظارت و اجرای سیستم‌های اتوماسیون صنعتی از کارویژه‌های مهندس مدیریت اجرایی است. دانشجویان با گذراندن درس‌های اختیاری مهندسی صنایع، می‌توانند به طرح‌ریزی واحدهای صنعتی، حسابداری، کنترل کیفیت، تجزیه و تحلیل سیستم‌های اطلاعات مدیریت، تعمیرات و نگهداری و کنترل تولید و موجودی بپردازند و در این زمینه شغال شوند. در زمینه‌ی مهندسی برق، نظارت بر سیستم‌های الکتریکی کارخانه‌ها، نظارت و اجرای تابلوهای برق و مدارهای کنترلی، طراحی و ساخت ترانسفورماتورهای کوچک و کار در کارخانه‌های ترانسفورماتورهای بزرگ و بهره‌برداری از واحدهای مخابراتی از توانایی‌های فارغ‌التحصیلان این رشته است. با آموزش مهندسی کامپیوتر نیز طراحی و ساخت بانک‌های اطلاعاتی، مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری در سطح کوچک و متوسط، تولید سخت‌افزارهای اتوماسیون صنعتی و تولید بردهای آزمایشگاهی از جمله موارد کاری مهندسان مدیریت اجرایی است.

رشته‌ی مهندسی مدیریت اجرایی، رشته‌ای میان‌رشته‌ای است؛ یعنی این رشته از چندین رشته تشکیل شده است و مباحث آن از تلفیق مباحث چند رشته‌ی دیگر ایجاد می‌شود. مهندسی مدیریت اجرایی شامل رشته‌های مهندسی مکانیک، مهندسی صنایع، مهندسی برق، مهندسی عمران و مهندسی کامپیوتر است و هدف آن گسترش و توسعه‌ی دانش دانشجویان در زمینه‌ی مهندسی است. دانشجویان این رشته، آموزش‌هایی را در زمینه‌های مرتبط با مباحث پایه‌ای مهندسی و موضوعات پیشرفته‌ی آن در تخصص‌های مختلف فرا می‌گیرند. نگاهی به درس‌های متفاوت و متنوعی که مهندسان مدیریت اجرایی می‌خوانند، نشان می‌دهد که چنین افرادی این قابلیت را دارند که در زمینه‌های کاربردی چهار تا پنج رشته‌ی مهندسی، فعالیت کنند. برای مثال آن‌ها می‌توانند هم‌زمان در دو نقش مهندسی ظاهر شوند و علاوه بر مدیریت و برنامه‌ریزی سیستم‌های کامپیوتری (مهندسی کامپیوتر) به کنترل کیفیت و بهره‌وری واحد تولیدی (مهندسی صنایع) نیز مبادرت ورزند. با این همه، برخی از افراد به اشتباه گمان می‌کنند که مهندسی مدیریت اجرایی همان رشته‌ی MBA است. در توضیح باید گفت اولاً رشته‌ی MBA تنها در مقطع کارشناسی ارشد تدریس می‌شود و ثانیاً در رشته‌ی MBA آن‌چه مورد نظر است، مباحث مدیریتی است، در حالی که در رشته‌ی مدیریت اجرایی، کاربرد هم‌زمان و دانش تلفیقی و عملیاتی از رشته‌های مهندسی است که هدف اولیه را تشکیل می‌دهد. نقطه‌ی قوت فارغ‌التحصیلان مدیریت اجرایی در آگاهی هم‌زمان آن‌ها از چند رشته‌ی مهندسی است. آن‌ها از هر مهندس صناعی در مورد مدیریت و کنترل پروژه کم‌تر آگاهی کسب می‌کنند، اما برخلاف آن‌ها، مقدماتی عملی از سایر رشته‌های مهندسی مانند برق، مکانیک، عمران و ... می‌آموزند که آن‌ها را در حل مشکلات و بهبود عملکرد یاری می‌دهد.

فرصت‌های شغلی

دانشجویان رشته‌ی مهندسی مدیریت اجرایی می‌توانند از میان درس‌های پودمانی رشته‌های مهندسی مکانیک، عمران، برق، کامپیوتر و صنایع، دست به انتخاب درس‌های اختیاری بزنند. بدین‌سان آن‌ها علاوه بر تبحر در رشته‌ی مهندسی مدیریت اجرایی، در یکی از رشته‌های مهندسی گفته‌شده، از مهارت ویژه‌ای برخوردار می‌شوند.



مهندسی مدیریت پروژه

مدیریت پروژه، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه را عملیاتی کنند. به صورت خلاصه، مهندسی مدیریت پروژه، علم به‌کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزار و تکنیک‌های لازم در اداره‌ی جریان اجرای فعالیت‌ها، به منظور رفع نیازها و انتظارات متولیان از اجرای پروژه است.

فرصت‌های شغلی

فارغ‌التحصیلان رشته‌ی مهندسی مدیریت پروژه، در سه بُعد اجرا، نظارت و مدیریت، آموزش می‌بینند. اجرای انواع سازه‌های بتنی و فلزی، مقاوم‌سازی ساختمان، اجرای سالن صنعتی، نقشه‌برداری، اجرای تخصصی پل‌ها، متره و برآورد، اجرای سازه‌های آبی، راه‌سازی، معماری ساختمان‌های مسکونی و تجاری ساده، مدیریت مصرف انرژی و مدیریت ایمنی از جمله آموزش‌های قابل ذکر در زمینه‌ی اجراییات است. در زمینه‌ی نظارت، آن‌ها در نظارت بر ساخت انواع سازه‌های بتنی، بنایی و فلزی تخصص دارند و در مبحث مدیریت، مهندسان مدیریت پروژه، به مدیریت پروژه‌های بزرگ، کنترل پروژه، مدیریت کارگاه، اجرای مهندسی ارزش، مدیریت امور پیمان و قرارداد، مدیریت مالی و حسابداری، مدیریت بحران و داوری و حل اختلاف پروژه‌های عمرانی مشغول می‌شوند. با نیاز روزافزون به چنین مهارت‌هایی و با توجه به پیش‌بینی جایگاه مهندس مجری در قانون نظام مهندسی که شرکت‌های پیمان کار و مشاور را به استخدام مدیر پروژه، موظف کرده و اخذ پروانه‌ی اشتغال را تسهیل می‌کند، پیش‌بینی‌های امیدوارکننده‌ای در مورد بازار کار مهندسی مدیریت پروژه وجود دارد. مهندسان مدیریت پروژه می‌توانند در زمینه‌های راهبری و سرپرستی دفاتر مشاوره‌ی معماری، نظارت عمومی بر صحت انجام کار در عملیات اجرایی ساختمانی، مدیریت اجرایی پروژه‌های معماری متوسط و برنامه‌ریزی مجتمع‌های متفاوت مشغول به کار شوند.

اگر این واقعیت را بپذیریم که در دنیای امروز، یکی از مهم‌ترین مسائل پیش روی توسعه‌ی جوامع، کمبود منابع است، آن‌گاه می‌توان گفت در عرصه‌ی رقابت میان جوامع، آن جامعه‌ای به موفقیت می‌رسد که از منابع محدود خویش استفاده‌ی متناسبی داشته باشد. این سخن بدین معناست که در برنامه‌ریزی و اجرای هر پروژه‌ای، نخست باید منابع و امکانات را سنجید و سپس در طول فرایند، آن را عملیاتی کرد. برای نیل به چنین هدفی، نیازمند علمی هستیم که بتواند ضمن برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، به بهینه‌سازی زمان اجرای طرح، تخمین هزینه‌های اجرا و تحلیل کیفیت نتایج پیش‌بینی‌شده یا مورد انتظار مبادرت ورزد. این علم، مهندسی مدیریت پروژه نام دارد.

هنگامی که از منابع سخن گفته می‌شود منظور تنها سرمایه و مواد اولیه نیست، بلکه اصطلاح منابع به نیروی انسانی، تجهیزات، ماشین‌آلات و طبیعت نیز اشاره دارد؛ بنابراین مهندسی مدیریت پروژه، رشته‌ای است که فرد باید به همه‌ی ابعاد ذکرشده در بحث منابع، تسلط داشته باشد. به همین دلیل مهندسی مدیریت پروژه، رشته‌ای مستقل و خودکفا نیست و ماهیتی بین رشته‌ای دارد. در مباحث مدیریت پروژه شاهد تلفیقی از رشته‌های عمران، صنایع و مدیریت هستیم. تفاوت مهندس مدیریت پروژه هنگامی روشن می‌شود که بدانیم مهندسان گرایش تولید صنعتی رشته‌ی مهندسی صنایع نیز با مدیریت پروژه آشنایی دارند، ولی آن‌ها در آماده‌سازی، نظارت و اجرای پروژه‌های عمرانی مهارت ویژه‌ای ندارند. مهندسان مدیریت پروژه هستند که با تسلط بر دانش حقوقی پروژه‌ها، تسلط بر مقررات ملی ساختمانی و آیین‌نامه‌های اجرایی، آشنایی با امور مالی و حسابداری پروژه، ایجاد هماهنگی بین عوامل پروژه، شناخت مصالح و ماشین‌آلات، توانایی نقشه‌خوانی مهندسی و آشنایی با مقررات اداری مرتبط با پروژه، می‌توانند دو رکن اصلی



کارشناسی چندرسانه‌ای

در چهار ترم به تمرین موارد زیر می‌پردازد: ۱- ترکیب زبان تصویر، مدل‌سازی رایانه‌ای و متحرک‌سازی رایانه‌ای در قالب یک تمرین؛ ۲- طراحی ارتباط دوطرفه با در نظر گرفتن اصول طراحی، مبانی نظری طرح و به کارگیری تکنیک‌های مرتبط؛ ۳- به کارگیری سیستم‌های هوشمند برای سنجش و ارزیابی پیشرفت آموزش کاربر، طراحی آزمون کاربر و ... و ۴- بررسی کیفیت هنری، اجتماعی و زمینه‌ی تاریخی بازی‌های رایانه‌ای.

تاکنون هنگامی که در حال پخش برنامه‌های تلویزیونی، شاهد تلفیق صدا و تصویر و متن‌های زیرنویس و ... بوده‌اید، به این فکر کرده‌اید که این امر چگونه صورت گرفته است که در یک لحظه با ترکیب چندین رسانه مواجه شده‌اید؟ طراحی هر یک از اجزای متن، گرافیک، صدا، پویانمایی و تصویر در چندرسانه‌ای نیازمند مهارتی است که هنرمند چندرسانه‌ای از آن برخوردار است. رشته‌ی کارشناسی چندرسانه‌ای، یک فناوری بین رشته‌ای است که در زمینه‌های مختلف آموزشی، هنری و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رشته که برای نخستین بار در سال ۱۳۸۶ در مقطع کارشناسی در دانشگاه هنر اسلامی تبریز تأسیس شد، دانش کافی برای طراحی و تولید محصولات هنری چندرسانه‌ای را در اختیار دانشجویان قرار می‌دهد تا مهارت کافی برای انجام امور عملی را به دست بیاورند.

درس‌های این رشته چهار مبحث اصلی را پوشش می‌دهند:

- ۱- کسب مهارت‌های طراحی هنری
 - ۲- کسب مهارت‌های مربوط به طراحی رایانه‌ای
 - ۳- ترکیب دانش نظری با اجرای پروژه‌های عملی
 - ۴- اجرای پروژه‌ی انتخابی با توجه به علایق دانشجویان
- از مهم‌ترین درس‌های این رشته می‌توان به گرافیک رایانه‌ای و طراحی واقعیت مجازی اشاره کرد. در درس گرافیک رایانه‌ای، دانشجویان با جنبه‌های تکنیکی و مفهومی ترسیم و گرافیک رایانه‌ای آشنا می‌شوند و با کسب مهارت در استفاده از نرم‌افزارهای مختلف گرافیکی رایانه‌ای و در چارچوب نظریه‌ها و الگوهای موجود، به خلق آثار هنری می‌پردازند. آشنایی اجمالی با شیوه‌های سنتی هنر خوش‌نویسی با کارکردهای مختلف طراحی حروف و کاربردهای متنوع خط در گرافیک، خلق تصاویر به شیوه‌ی دستی و تلفیق آن‌ها در رایانه، تلفیق و کولاژ عکس و ویرایش و اصلاح تصاویر در رایانه و ... از جمله فعالیت‌های تعریف‌شده در این درس هستند. در درس طراحی واقعیت مجازی، دانشجو

فرصت‌های شغلی

با پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات، امروزه آثار ارزنده‌ی این پدیده نو، در جای جای زندگی بشر متمدن دیده می‌شود. این فناوری در عرصه‌های مختلف زندگی بشر مانند ارتباطات، آموزش، ساختمان، هنر، پزشکی و ... آثار ارزشمندی بر جای گذاشته است. با توجه به پیشرفت هنر چندرسانه‌ای در دنیا، در کشور ما نیز برای استفاده از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدهای جهانی‌سازی، تربیت و فعالیت افراد متخصص و هنرمند در ساخت این سیستم‌های ارتباطی، حائز اهمیت است. دانش‌آموختگان این دوره در زمینه‌ی طراحی چندرسانه‌ای، مؤلف چندرسانه‌ای، هنر دو و سه‌بعدی کار، طراحی گرافیک رایانه‌ای، طراحی پویانمایی، کارشناسی تبلیغات، دستیاری تولید، مهندسی صدا و تصویر، مدیریت سیستم‌های اطلاع‌رسانی و طراحی سیستم‌های عملکردی رایانه‌ای، توانمندی‌های کافی را به دست می‌آورند و می‌توانند در سازمان‌های دولتی مانند صدا و سیما مشغول به کار شوند. هم‌چنین در صورت تأسیس شرکت‌های خصوصی، آن‌ها بازار کار وسیعی را در همه‌ی زمینه‌های مربوط به محصولات چندرسانه‌ای پیش روی خود خواهند داشت.



کاردانی مراقبت پرواز



۱. اهداف و وظایف مراقبت پرواز

الف. جلوگیری از برخورد هواپیماها در فضای کنترل شده
 ب. جلوگیری از برخورد هواپیماها با موانع در اطراف فرودگاهها، باندهای پرواز و مسیرهای خزش
 ج. تسریع و ایجاد نظم در جریان پروازها
 د. ارائه‌ی اطلاعات مفید و مورد نیاز خلبانان برای سلامت و بی‌خطری پرواز

ه. آماده کردن واحدهای مربوط به هواپیماهایی که در حالت‌های مختلف اضطراری قرار دارند و آگاه کردن و کمک به ارگان‌های مربوطه در مورد اطلاع‌رسانی به مراکز تجسس و نجات در صورت بروز سانحه
 برای اجرای این هدفها، واحدهای مختلف مراقبت پرواز به کمک وسایل ارتباطی رادیویی و نوابری، با خلبانان در فرودگاه و راه‌های هوایی تعیین‌شده‌ی کشور، در تماس دائم بوده و با استفاده از استانداردها و مقررات بین‌المللی خاص برای راهنمایی و هدایت هواپیماها، مسیر و ارتفاع پرواز را تعیین می‌کنند تا با یکدیگر برخورد نکنند. ضمناً اطلاعات مفید و لازم هوانوردی را برای انجام پروازی مطمئن در اختیار خلبانان قرار می‌دهند. این حرفه و تخصص نیازمند آموزش لازم، دانش تخصصی مطلوب، شناخت کافی و سرعت عمل و دقت است؛ به این صورت که در هر لحظه‌ی کار کنترل پرواز، رویداد و وضعیت تازه‌ای به وقوع می‌پیوندد و کنترل‌گر کارآمد و باصلاحیت مراقبت پرواز باید راه حل دقیقی، دور از هر گونه اشتباه و مقرون به صرفه، برای این رویداد بیابد.

۲. حساسیت و ویژگی این حرفه

پرواز در تمام مراحل، یعنی از زمان روشن کردن موتور هواپیما در فرودگاه مبدأ تا لحظه‌ی خاموش کردن آن در فرودگاه مقصد، به خصوص در پروازهای کور (IFR) تحت کنترل لحظه به لحظه‌ی یکی از واحدهای مراقبت پرواز است. این کنترل بر اساس مقررات و ضوابط بین‌المللی با هوشیاری، دقت و سرعت عمل اجرا می‌شود. سرعت عمل و عدم اشتباه، یکی از ویژگی‌های حرفه‌ی مراقبت پرواز است. بر اساس تحقیقاتی که سازمان جهانی کار (ILO) از حرفه‌ها و تخصص‌های فنی دشوار و دقیق در سطح بین‌المللی، در مدت چندین سال مطالعه و بررسی به عمل آورده، حساسیت و ویژگی این حرفه را مورد تأیید قرار داده است. علاوه بر تحقیقات مذکور، سازمان‌های مختلفی در کشورهای پیشرفته در مورد حرفه‌ی کنترل پرواز به بررسی‌های شغلی پرداخته‌اند و این تخصص را در دیدگاه‌های مختلف مانند پذیرش مسئولیت در قبال جان تعدادی مسافر، سرعت عمل، دقت، اعتماد، خستگی ناشی از کار، فشار روحی، هماهنگی با واحدهای مختلف و ... مورد بررسی قرار داده و این حرفه را یکی از پرمسئولیت‌ترین مشاغل، طبقه‌بندی کرده‌اند.

۳. واحد مراقبت پرواز

اداره‌ی مراقبت پرواز که یکی از اداره‌های وابسته به اداره‌ی کل امور عملیاتی سازمان هواپیمایی کشوری است، دارای دو بخش ستادی و عملیاتی است. الف. واحدهای ستادی شامل مدیریت اداره‌ی مراقبت پرواز، آموزش، طرح و دستورالعمل‌ها، یکنواختی، امور شهرستان‌ها، اطلاعات هوانوردی (نشریه‌های بین‌المللی، بریفینگ و نقشه‌های هوانوردی)، کنترل اجازه‌ی پروازها، هماهنگی تجسس و نجات است.

ب. واحدهای عملیاتی شامل مراقبت پرواز که دارای سه واحد عملیاتی اصلی و مهم کنترل پرواز به شرح زیر است:

۱. برج مراقبت پرواز Aerodrome control tower
۲. واحد تقرب پرواز Approach control office
۳. مرکز کنترل پرواز Area control center

واحدهای عملیاتی ذکرشده، ضمن تماس دائم با هواپیما، با یکدیگر نیز تماس و همکاری نزدیک دارند و موظف‌اند موقعیت و ارتفاع هواپیماهای مورد نظر را در اختیار واحدهای دیگر قرار دهند. در این‌جا در مورد اولین واحدی که خلبانان باید قبل از پرواز با آن ارتباط برقرار کنند مطالبی ذکر می‌کنیم.

۴. واحد توجیه خلبانان Briefing office

خلبان قبل از پرواز به واحد توجیه خلبانان مراجعه کرده و اطلاعات مربوط به پرواز را دریافت می‌کند. گرچه این واحد مستقیماً به امر کنترل پرواز نمی‌پردازد، ولی به طور جانبی در امر کنترل پرواز نقش مؤثری دارد. در این واحد، خلبان به توصیه‌ها و اطلاعات مسئولان این واحد توجه کرده و راهنمایی‌های لازم را از آنان دریافت می‌کند. این واحد، اطلاعات لازم در مورد وضعیت همه‌ی فرودگاه‌های کشور و فرودگاه‌های بین‌المللی منطقه، وسایل نوابری ارتباطی آن‌ها و سایر اطلاعات ضروری در امر سلامت و بی‌خطری پرواز را در اختیار خلبانان قرار می‌دهد؛ اطلاعاتی مانند بسته بودن یا خرابی باند فرودگاه‌ها، خرابی دستگاه‌های رادیویی، نوابری و روشنایی مورد لزوم.

پس از آن که خلبان، اطلاعات و راهنمایی‌های لازم را از واحد توجیه خلبانان، در مورد مسیر پرواز، مورد نظرش دریافت کرد، مشخصات پرواز خود را در فرم مخصوصی به نام «طرح پرواز» (Flight plan) منعکس می‌کند و طرح پرواز را پس از تکمیل و امضا، حداقل نیم‌ساعت قبل از انجام پرواز، به واحد توجیه خلبانان تحویل می‌دهد. مسئول وقت، پس از بررسی، تأیید و امضای طرح پرواز که در سه نسخه تهیه می‌شود، نسخه‌ی مربوط به خلبان را به او تحویل داده و نسخه‌های دیگر را به واحدهای مربوط به مراقبت پرواز و مخابرات، برای تلکس به فرودگاه مقصد و فرودگاه‌های مسیر پرواز و احتیاطی، ارسال می‌کند.



فیزیک



۳. هواشناسی

گرایش هواشناسی بسیار محدودتر از سه گرایش اتمی - مولکولی، هسته‌ای و حالت جامد ارائه می‌شود. گرایش هواشناسی، اطلاعات پایه‌ای و متنوعی درباره‌ی انواع پدیده‌های جوی و برخورد علمی با آن‌ها ارائه می‌دهد. همچنین با مطالعه‌ی دینامیک وضعیت هوا می‌توان بررسی کرد که شرایط هوا چگونه تغییر کرده و چه عواملی برای ایجاد این تغییر لازم است.

۴. فیزیک گرایش نظری

فیزیک نظری، شاخه‌ای از فیزیک است که قوانین ریاضی حاکم بر رفتار اجسام فیزیکی را بررسی می‌کند و سعی در ارائه‌ی پیش‌بینی‌های علمی دارد که قابل محک شدن در آزمایشگاه‌های فیزیک تجربی باشند. قوانین و الگوهای فیزیکی گسترش زیادی یافته‌اند تا حدی که گاهی نتایج پیش‌بینی‌های برخی نظریه‌ها مانند نظریه‌ی ابررسمان عملاً قابل تجربه و محک شدن با دستاوردهای فناوری امروزه نیست. در این رویکرد، فیزیک‌دانان با استفاده از تئوری‌ها و قوانین موجود و با ابزار ریاضی و داده‌های ارائه‌شده از دو رویکرد دیگر، سعی بر ایجاد تئوری‌های نوین یا بسط و گسترش تئوری‌های موجود دارند. شاخه‌ی نظری فیزیک همواره یکی از سخت‌ترین شاخه‌ی علوم است؛ زیرا فیزیک‌دان در این زمینه باید علاوه بر آشنایی با دانش فیزیک، به ابزار ریاضی کاملاً مسلط باشد. هنگامی که در مبانی بنیادی علم عمیق می‌شویم درمی‌یابیم که اساس علم آن‌گونه که کتب درسی روایت می‌کنند به دور از مجادلات و مسائل حل‌نشده نیست؛ یعنی در بطن ریاضیات و فیزیک مسائلی حل‌نشده و باز وجود دارند که نه تنها به عنوان یک مسئله قابل مطالعه هستند، بلکه گاه باز بودن این مسائل در پارهای موارد، کلیت فیزیک و ریاضیات را دچار تزلزل می‌کند. در فیزیک نظری نیز مسائلی در مورد مبانی مکانیک کوانتومی و نظریه‌ی میدان‌های کوانتومی و مبانی نسبیت خاص و عام از این دست مسائل هستند.

۵. گرایش اتمی - مولکولی

فیزیک اتمی - مولکولی که مربوط به فیزیک جدید است، زمانی متولد شد که فیزیک‌دانان متوجه شدند کوچک‌ترین جزء در طبیعت، اتم نیست بلکه اتم از اجزای کوچک‌تری به نام الکترون‌ها و هسته تشکیل شده است؛ یعنی اتم از هسته‌ای تشکیل شده است که الکترون‌هایی در اطراف آن می‌گردند. فیزیک اتمی - مولکولی و نوری دانش بررسی اندرکنش ماده با ماده یا نور با ماده در مقیاس تک‌اتمی یا ساختارهای دربردارنده‌ی چند اتم است. این سه زیرشاخه به دلیل رابطه‌ی نزدیکی، تشابه روش‌های مورد استفاده در مطالعه‌ی آن‌ها و نزدیکی انرژی‌ها، در یک گروه قرار می‌گیرند. فیزیک اتمی، شاخه‌ای از فیزیک است که به بررسی اتم به عنوان یک سیستم منفرد و متشکل از الکترون‌ها و هسته می‌پردازد. فیزیک مولکولی دانش بررسی مولکول‌ها و پیوندهای شیمیایی بین اتم‌های آن است و مهم‌ترین روش بررسی آزمایشگاهی آن، استفاده از روش‌های مختلف طیف‌نمایی است. این زیرشاخه از فیزیک، رابطه‌ی بسیار نزدیکی با فیزیک اتمی دارد. کاربرد مهم و عمده‌ی این شاخه از فیزیک در صنایع اپتیک و لیزر است.

رشته‌ی فیزیک در دوره‌ی کارشناسی دارای پنج گرایش اتمی - مولکولی، هسته‌ای، حالت جامد، هواشناسی و نجوم است (البته فیزیک دارای گرایش دبیری نیز است) که تعداد واحدهای تخصصی هر یک از این گرایش‌ها در دوره‌ی کارشناسی، بسیار محدود است؛ به همین دلیل گرایش‌های ذکر شده در این دوره تفاوت محسوسی با یکدیگر ندارند.

بیش‌تر واحدهای درسی دانشجویان گرایش‌های مختلف رشته‌ی فیزیک، در دوره‌ی کارشناسی، مشترک است؛ زیرا دانشجویان فیزیک تنها در سال آخر تحصیلی اقدام به انتخاب گرایش می‌کنند و در هر گرایش نیز تنها ۹ واحد تخصصی، یعنی سه درس تدریس می‌شود و به همین دلیل نمی‌توان بین یک لیسانس گرایش فیزیک حالت جامد یا هسته‌ای با سایر گرایش‌ها تفاوتی قائل شد؛ یعنی یک لیسانس فیزیک در هیچ‌یک از گرایش‌ها متخصص نمی‌شود.

هر دانشجوی فیزیک، در دوره‌ی کارشناسی از میان واحدهایی که می‌گذراند، فقط ۹ واحد از درس‌های تخصصی هر یک از گرایش‌هاست. گاه همین ۹ واحد نیز به گونه‌ای مشترک اما در درس‌های مختلف در هر یک از گرایش‌ها تدریس می‌شوند؛ یعنی کتاب‌ها یا واحدهای درسی هر گرایش، متفاوت است اما در کل همه به اطلاعات یکسانی دست پیدا می‌کنند؛ در نتیجه یک لیسانسه‌ی فیزیک، یک کارشناس فیزیک به معنای عام آن است و کارشناس یا متخصص در یکی از گرایش‌های ذکر شده به شمار نمی‌رود. اگر علم فیزیک به دو بخش دنیای بزرگ و دنیای کوچک تقسیم شود، دنیای بزرگ فیزیک، مربوط به دنیای روزمره است و در آن، حرکت اتومبیل‌ها، موشک، ماهواره و در کل، تمام حرکتهایی که می‌بینیم، مورد بررسی قرار می‌گیرد. فیزیک اتمی به دنیای بی‌نهایت کوچک‌ها برمی‌گردد، زیرا در فیزیک اتمی به بررسی ساختار ذرات و نام اتم می‌پردازیم و این که اتم چگونه تشکیل شده و چه ویژگی‌هایی دارد.

برای آشنایی بیشتر به معرفی چند گرایش فیزیک می‌پردازیم.

۱. فیزیک هسته‌ای

در فیزیک هسته‌ای، خود هسته مورد مطالعه قرار می‌گیرد، یعنی متخصصان و دانشمندان بررسی می‌کنند که هسته از چه چیزی تشکیل شده و چه نیروهایی بین اجزای هسته حکم‌فرماست و در نتیجه‌ی واکنش‌های انجام‌شده، چه قدر انرژی آزاد می‌شود. انرژی هسته‌ای و رادیوایزوتوپ‌ها مسائلی هستند که در فیزیک هسته‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۲. حالت جامد

گرایش حالت جامد مربوط به سیستم‌های بس‌ذراتی مخصوصاً جامدات است. ابتدایی‌ترین کار در این گرایش، بررسی بلورهای جامدات و خواص اپتیکی، مکانیکی، الکتریکی و صوتی امواجی است که در آن منتشر می‌شود و این بررسی منجر به پدیده‌های مختلفی مثل ابررسانایی، نیمه‌رسانایی یا پخش و انتقال گرما می‌شود. مطالعه‌ی دانش مربوط به کریستال‌ها و ویژگی‌های فیزیکی آن‌ها، به گرایش حالت جامد برمی‌گردد.



فیزیک مهندسی



پلاسما می‌تواند روی حالت‌های مختلف ماده مانند جامدات، مایعات و گازها یا ترکیبی از آن‌ها اثرات متقابل داشته باشد. الکترون‌ها و یون‌ها در دمای بالا می‌توانند موجب تجزیه، یونیزاسیون و واکنش‌های شیمیایی پلاسما با گاز خنثی شوند. همان‌طور که اشاره شد پلاسما مخلوطی از الکترون، یون، فوتون و ذرات خنثی است. سطوحی که با پلاسما در تماس‌اند، توسط این گونه مواد مورد برهم‌کنش قرار می‌گیرند و انرژی آن‌ها از طریق واکنش‌های شیمیایی و فیزیکی مختلف به ماده‌ی مورد هدف منتقل می‌شود. هم‌اکنون تکنولوژی پلاسما به سرعت در حال تبدیل شدن به یک بازار جهانی است.

گرایش لیزر و اپتیک

واژه‌ی انگلیسی لیزر به معنی «تقویت نور توسط گسیل القایی تابشی» است. اتم‌ها یا مولکول‌های مواد وقتی انرژی بگیرند، برانگیخته می‌شوند و وقتی به حالت پایه‌ی اول بازگردند می‌توانند انرژی خود را به صورت یک فوتون یا واحد انرژی موج الکترومغناطیسی تابش کنند. از سال ۱۹۶۰ تاکنون علم لیزر چه از نظر ساخت لیزرهای جدید و چه از نظر کاربرد لیزر در زمینه‌های گوناگون بیش‌ترین پیشرفت را در بین علوم مختلف داشته است. امروزه از لیزرهای گوناگون جامد، مایع، گاز و پلاسما در طول موج‌های مختلف در پژوهشگاه‌ها، مراکز صنعتی و پزشکی استفاده می‌شود. هدف از ایجاد این رشته، تربیت نیروهای متخصص و کارآمدی است که بتوانند در زمینه‌ی طراحی لیزر، کار با آن، تعمیر و نگهداری سیستم‌های موجود و کاربردهای آن صاحب‌نظر باشند.

توانایی‌های لازم

فیزیک مهندسی رشته‌ی سختی است و اولین شرط موفقیت دانشجویان این است که دانشجو تمام وقت مفید خود را صرف مطالعه و تحقیق کند. داشتن پایه‌ی قوی در درس‌های فیزیک و ریاضیات لازم است؛ شرط دیگر، داشتن ایده و ابتکار برای حل مسائل فنی و صنعتی با استفاده از نتایج فیزیک است؛ مانند به کار بردن نتایج فیزیک حالت جامد در طراحی قطعات الکترونیک و کامپیوتر یا به کار بردن پلاسما و لیزر در صنعت.

فرصت‌های شغلی

در اکثر وسائل دقیق اندازه‌گیری از روش‌های فیزیکی یا حسگرها استفاده می‌شود که طراحی و ساخت آن‌ها در حوزه‌ی فیزیک جدید است. هم‌چنین قطعاتی که در الکترونیک و کامپیوتر به کار می‌روند و تهیه و توزیع خواص نانو مواد به این رشته مربوط است. ارائه‌ی ایده و طرح و آزمایش در این موارد و موارد مشابه از قابلیت‌های دانش‌آموختگان فیزیک مهندسی است. دانش‌آموختگان این رشته می‌توانند در صنایع قطعات الکترونیک، صنایع اپتیک و لیزر، قطعات و اجزای کامپیوتر در مؤسسات دولتی و خصوصی مانند وزارت نیرو، مخابرات، انرژی اتمی، صنایع الکترونیک، صنایع اتمبیل‌سازی مشغول به کار شوند. هم‌چنین ساخت و بررسی تارهای اپتیکی که در مخابرات به کار می‌روند، تخصص در کاربردهای مختلف پلاسما و لیزر در صنعت و پزشکی، طراحی و ساخت لوازم اپتیکی، طراحی و ساخت لامپ‌های مختلف دشارپ الکترونیکی، طراحی و ساخت آهن‌رباهای لازم در سیستم‌های الکترومغناطیسی و کلیدهای خودکار از ضروریات صنعت کشورند که در حوزه‌ی تخصصی این رشته هستند.

این رشته در مقطع کارشناسی دارای سه گرایش «حالت جامد»، «پلاسما» و «لیزر و اپتیک» است:

گرایش حالت جامد

فیزیک حالت جامد به طور گسترده به مطالعه‌ی ساختار بلوری جامدات، نوسانات یون‌ها و حرکت الکترون‌های موجود در آن‌ها می‌پردازد. در ابتدای قرن بیستم در پی کشف پراش پرتوهای ایکس، بررسی حالت جامد به عنوان گسترشی از فیزیک اتمی شروع شد. در حال حاضر، خواص مکانیکی، الکترونیکی، مغناطیسی، اپتیکی و حرارتی جامدات به ویژه جامدات بلوری و نانوساختارها، موضوع فیزیک حالت جامد را تشکیل می‌دهند. عبور، جذب و بازتاب امواج نور و صوت از جامدات بستگی به ساختار بلوری و ساختار اتمی و الکترونی آن‌ها دارد. بر این اساس آشکارسازهای امواج در محدوده‌های مختلف فرکانسی طراحی می‌شوند. برای تولید باریکه‌های الکترونی و یونی و نیز تولید اشعه‌ی ایکس و لیزرهای نیمه‌هادی، خواص جامدات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مواد رسانا، عایق، نیمه‌رسانا و ابررسانا هر یک کاربردهای ویژه‌ی دارند. مقاومت الکترونیکی جامدات در شرایط مختلف دما، فشار و میدان مغناطیسی به نانو ساختار و ساختار بلوری و الکترونی آن‌ها ارتباط دارد. سیستم‌های الکترونیکی و کامپیوتر از اجزا و قطعاتی تشکیل می‌شوند که طراحی و تهیه‌ی آن‌ها در حوزه‌ی تخصصی حالت جامد است. با استفاده از پدیده‌هایی مانند اثر فوتوالکترونیک، اثر هال و اثر ترموالکترونیک حسگرهایی ساخته می‌شوند که برای کنترل و اندازه‌گیری شدت نور، جریان الکتریسیته، میدان مغناطیسی و درجه‌ی حرارت به کار می‌روند. درس‌های گرایش مهندسی حالت جامد به رشته‌های تحصیلی فیزیک و مهندسی الکترونیک نزدیک است.

گرایش پلاسما

پلاسما حاوی ترکیبی از یون‌های مثبت، الکترون‌ها و اتم‌های خنثی در محیط گازی است و میزان یونیدگی بستگی به دما دارد. اگر دما پایین باشد پلاسما تعداد قابل توجهی اتم خنثی خواهد داشت، اگر دما بالا باشد تقریباً اتم‌ها یونیده خواهند بود. بیش‌تر ماده‌ی جهان به شکل پلاسما است. خورشید و همه‌ی ستارگان، گوی‌های عظیمی از پلاسما هستند. حدود ۹۹ درصد کل جرم مشهود کائنات در این گوی‌های پلاسما یافت می‌شوند. این اجسام فقط بخش کوچکی از کل ماده‌ی کائنات را تشکیل می‌دهند. در محیط پیرامون ما پلاسما به حالت طبیعی نادر است، به حدی که تا اواخر سده‌ی نوزدهم به عنوان یک حالت جداگانه‌ی ماده شناخته نشده بود. آذرخش‌ها، شفق شمالی و یون سپهر (یونوسفر)، همه، پلاسما هستند و روی زمین تنها شکل‌هایی از پلاسما هستند که به صورت طبیعی یافت می‌شوند. در تکنولوژی مدرن از بسیاری شکل‌های مصنوعی پلاسما استفاده می‌شود. گاز لوله‌های فلوتورسنت و تابلوهای نئون، پلاسماست. قوس نورانی یک سیم‌جوش برقی و آتش آگزوز موشک نیز نمونه‌هایی از پلاسما هستند. فیزیک پلاسما را می‌توان دنباله و نتیجه‌ی تحقیقاتی دانست که تقریباً از چند قرن گذشته به بعد در زمینه‌ی فیزیک گازها و الکتریسیته و مغناطیس انجام شده است.



شیمی



نیمه‌صنعتی ماده‌ی مورد نظر را ارائه می‌دهد. تفاوت این دو گرایش در نحوه‌ی نگرش آن‌ها به علم شیمی است؛ زیرا شیمی کاربردی، نگرش کاربردی به علم شیمی دارد و می‌خواهد از آموخته‌های شیمی در صنعت استفاده کند؛ به همین دلیل فارغ‌التحصیلان این گرایش با مفاهیمی که در صنایع مطرح است، آشنایی بیش‌تری دارند و بهتر جذب بازار کار می‌شوند؛ اما هدف شیمی محض، پرورش دانشجویانی است که کارهای تحقیقاتی انجام می‌دهند و با تحصیل در دوره‌ی فوق لیسانس و دکترا به حل مسائل و ناشناخته‌های علم شیمی می‌پردازند. درس‌های نظری گرایش شیمی محض، بیش‌تر از درس‌های کاربردی است. هرچند شیمی محض، بیش‌تر به تئوری‌های عمیق‌تر می‌پردازد و شیمی کاربردی با ارائه‌ی یک‌سری واحدهای کار، ارتباط نزدیک‌تری با صنعت دارد، اما این دو گرایش در مقطع لیسانس، فرق زیادی با یکدیگر ندارند و اگر کسی مایل باشد تغییر گرایش دهد، می‌تواند در درس‌های اختیاری، بعضی واحدهای اختصاصی گرایش دیگر را نیز انتخاب کند. البته واقعیت این است که فارغ‌التحصیلان شیمی کاربردی، راحت‌تر جذب بازار کار می‌شوند که آن هم بیش‌تر به دلیل عنوان این گرایش است.

شیمی و فناوری اطلاعات

دوره‌ی کارشناسی «شیمی و فناوری اطلاعات» یکی از دوره‌های آموزش عالی و یکی از گرایش‌های رشته‌ی شیمی است. این رشته شامل آموزش و تمرین در دو شاخه‌ی شیمی و فناوری اطلاعات است. ترکیب این دو رشته، دانشجویان را برای آن موقعیت‌های شغلی آماده می‌کند که نیاز به کامپیوتر و مهارت‌های تکنولوژی شیمیایی دارد. هم‌چنین در این دوره، دانشجویان روش استفاده از کامپیوتر در حل مسائل شیمی را می‌آموزند. در بخش شیمی این دوره، دانشجویان با روش کار نرم‌افزارهای خاص شیمی و بانک اطلاعاتی مخصوص شیمی آشنا می‌شوند و توانایی خود را در استفاده و ایجاد نرم‌افزارهای گرافیک مولکولی و شبیه‌سازی کامپیوتری بالا می‌برند. طول متوسط دوره‌ی کارشناسی شیمی و فناوری اطلاعات، ۴ سال و شامل ۸ ترم است. فارغ‌التحصیلان این دوره صلاحیت لازم برای استخدام در شرکت‌های کامپیوتری و شیمیایی را خواهند داشت. هم‌چنین توانایی عضویت در گروه‌های پژوهشی شیمی، کارشناس آزمایشگاه، مدیر فروش صنایع شیمیایی و پل ارتباطی صنایع شیمیایی با تجارت جهانی الکترونیکی دارند. فارغ‌التحصیلان این دوره قادرند در دوره‌های کارشناسی ارشد شیمی و کارشناسی ارشد شیمی و فناوری اطلاعات (در صورت کسب مجوز) ادامه‌ی تحصیل دهند.

شیمی، علم اتم‌ها، پیوندها و مولکول‌هاست؛ دانشی که می‌تواند خواص ماده، چگونگی تغییرات و شیوه‌ی تولید آن‌ها را - از هسته‌ی اتم گرفته تا کهکشان‌ها- بررسی کند. این رشته به پرورش متخصصانی می‌پردازد که با مطالعه، تحقیق و آزمایش، به ابداع و نوآوری پرداخته یا فرآورده‌های شیمیایی را کنترل می‌کنند.

رشته‌ی شیمی دارای دو بخش علم شیمی و صنایع شیمی است. علم شیمی به عنوان یکی از علوم پایه، زیربنای علوم مختلفی هم‌چون بیولوژی، بیوتکنولوژی، پزشکی، دندان‌پزشکی، داروسازی و رشته‌های متعدد مهندسی است؛ اما صنایع شیمیایی عبارت است از صنایعی که در آن‌ها واکنش شیمیایی انجام می‌شود؛ یعنی اقسام مواد اولیه، به محصولات جدید تبدیل می‌شوند و خواص این محصولات تا حدودی با مواد اولیه متفاوت است.

با توجه به تعریف بالا، صنایع شیمی، طیف گسترده‌ای از صنایع را دربرمی‌گیرند که از آن جمله می‌توان به صنایع غذایی، داروسازی، پتروشیمی، الیاف مصنوعی، بهداشتی و آرایشی و صنایع تولید لوازم خانگی اشاره کرد.

بررسی و مطالعه‌ی اجمالی ترکیب، ساختار و ویژگی‌های ماده و هم‌چنین کنترل آزمایشگاهی فرآیندهای شیمیایی، مطالب و فعالیت‌هایی هستند که در رشته‌ی شیمی در سطح کارشناسی ارائه می‌شوند. در سطح کارشناسی ارشد و دکترا نیز دانشجویان در گرایش‌های تخصصی این رشته، که عبارت‌اند از شیمی آلی، شیمی تجزیه، شیمی معدنی، شیمی فیزیک و شیمی کاربردی، به صورت عمیق‌تری با بخشی از علم شیمی آشنا می‌شوند تا در آینده بتوانند به گسترش مرزهای دانش شیمی یاری رسانند.

گرایش‌ها

شیمی محض و کاربردی عنوان گرایش‌های بعضی از رشته‌های دانشگاهی مثل شیمی و ریاضی است؛ اما این دو گرایش چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟ گرایش محض، مبنای کار علم شیمی است و دانشجوی دربار‌ی چهار بخش اصلی علم شیمی، که عبارت‌اند از شیمی آلی، معدنی، تجزیه و شیمی فیزیک، درس‌هایی را مطالعه می‌کند؛ اما در شیمی کاربردی، درس‌های پایه‌ی شیمی مطالعه می‌شود و دانشجوی تعدادی از درس‌های مربوط به مهندسی شیمی مثل اصول صنایع شیمیایی و تصفیه‌ی آب و فاضلاب را می‌گذراند.

فارغ‌التحصیل شیمی محض، در شروع یک فعالیت صنعتی نقش دارد؛ زیرا او کارهای تئوریک ساخت یک ماده را نشان می‌دهد و سپس یک فارغ‌التحصیل شیمی کاربردی یا مهندس شیمی، طراحی



آمار و کاربردها

هدف، تربیت افرادی است که بتوانند:

الف. در مسائل ساده‌ی آماری برای رفع نیاز مؤسسه‌های صنعتی، اقتصادی، اجتماعی، کشاورزی، مراکز درمانی و ... به مدل‌سازی بپردازند.

ب. مفاهیم آماری را درک کنند و به تجزیه و تحلیل اطلاعات بپردازند.

ج. با تحلیل اطلاعات، به برنامه‌ریزی صحیح و علمی بپردازند.

د. از بسته‌های آماری رایانه‌ای برای توصیف داده‌ها و انجام استنباط آماری استفاده کنند.

علم آمار به زبان ساده، پیش‌گویی بر اساس عددها و رقم‌هاست. به عبارت دیگر، یک آماردان می‌تواند بر اساس مجموعه‌ی اطلاعات عددی و بر مبنای مدل‌های ریاضی و مدل‌های نظریه‌ی احتمال، پیش‌گویی کند؛ یعنی به کمک اطلاعات گذشته، نحوه‌ی رفتار یک فرایند را پیش‌بینی کند. از همین رو می‌توان گفت که علم آمار، نتیجه‌گیری از جزئیات یا رسیدن از جزء به کل است.

فرصت‌های شغلی

تقریباً تمام مراکز دولتی و خصوصی برای انجام برنامه‌ریزی و ارائه‌ی گزارش‌های فعالیت‌های خود نیازمند تهیه‌ی اطلاعات صحیح و به‌کارگیری تجزیه و تحلیل آن‌ها هستند. از این رو، بیش‌تر اداره‌ها و نهاد‌های دولتی، به خصوص وزارت برنامه و بودجه، مراکز آمار ایران، بانک‌ها، وزارت آموزش و پرورش، مراکز تحقیقاتی، مراکز بیمه و سایر مؤسسه‌های دولتی و خصوصی، از مراکز عمده‌ی جذب کارشناسان این رشته‌اند.

البته گمنام بودن علم آمار و کاربردهای آن در جامعه، مانع جذب فارغ‌التحصیلان رشته‌ی آمار نشده است بلکه به گفته‌ی بسیاری از استادان و دانشجویان این رشته، فارغ‌التحصیلان آمار، کم‌تر با مشکل بی‌کاری روبه‌رو می‌شوند.

بیش‌تر سازمان‌های دولتی از آمار برای ارائه‌ی عددهایی استفاده می‌کنند که مربوط به فعالیت‌های واحدهای‌شان می‌شود و چون این کار را چندان تخصصی نمی‌دانند به جای

به‌کارگیری کارشناسان آمار، از افرادی بهره می‌برند که آشنایی مختصری با این علم دارند؛ در حالی که بیش‌تر برنامه‌ریزی‌های زیربنایی کشور را می‌توان با استفاده از روش‌های پیشرفته‌ی آماری انجام داد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

قوی بودن در علم ریاضی برای موفقیت در رشته‌ی آمار، امری ضروری است؛ زیرا مباحثی که در علم آمار مطرح می‌شود، با ریاضیات ارتباطی تنگاتنگ دارد و قدرت درک علمی مسائل آماری و تجزیه و تحلیل احتمالی مطالب نیز ضروری است. علاوه بر دانشجویان، استادان رشته‌ی آمار نیز معتقدند که دانشجویان این رشته باید در درس ریاضی قوی باشند و حتی در یک نظرخواهی از استادان رشته‌ی آمار دانشگاه‌های مختلف کشور، بیش‌تر آن‌ها به اهمیت بسیار علم ریاضی در آمار اشاره کرده‌اند.

هم‌چنین علاقه به رشته‌ی آمار، قدرت تجزیه و تحلیل خوب، صبر و حوصله، پشتکار و تلاش، آشنایی با کامپیوتر و علاقه به تحقیق و پژوهش برای دانشجویان این رشته ضروری است.

وضعیت ادامه‌ی تحصیل در مقاطع بالاتر

این رشته در ایران تا مقطع دکترا تدریس می‌شود. گرایش‌های مختلف رشته‌ی آمار در مقطع کارشناسی ارشد شامل آمار ریاضی، آمار حیاتی، آمار بیمه، آمار و کاربرد آن در اقتصاد و علوم اجتماعی و در مقطع دکترا شامل آمار ریاضی و آمار حیاتی است.

رشته‌ی مشابه و نزدیک به این رشته، رشته‌ی ریاضی است که تا حدودی با این رشته نزدیکی دارد.

بیش‌تر فارغ‌التحصیلان رشته‌ی آمار در محیط کار، از تخصص‌های خود، که در دوران تحصیل فراگرفته‌اند، بهره نمی‌برند؛ زیرا هنوز از آمار به عنوان یک ابزار قوی در تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده نمی‌شود.



ریاضیات و کاربردها

رشته‌ی ریاضی در سطح دانشگاهی دارای دو گرایش کاربردی و محض است که معمولاً گرایش کاربردی آن، طرفداران بیش‌تری دارد؛ البته این دو گرایش در تعدادی از واحدهای درسی (با توجه به سطح آموزشی دانشگاه) با هم تفاوت دارند، ولی با توجه به این که در هر رشته‌ی تحصیلی تعدادی از واحدها اختیاری هستند، معمولاً هر دو گرایش، درس‌های اختیاری یکدیگر را می‌توانند بگذرانند و خیلی با هم بیگانه نیستند. با توجه به امکانات دانشگاه، اغلب دانشجویان به گرایش کاربردی تمایل دارند که واحدهای اختیاری خود را از درس‌های مشترک با دو رشته‌ی مهندسی کامپیوتر و مهندسی صنایع انتخاب می‌کنند.

گرایش محض، کمی سخت‌تر است و درس‌های تخصصی سنگین‌تری دارد. رشته‌های بسیار جالب و درس‌های بسیار شیرینی دارد، از جمله، توپولوژی عمومی که درباره‌ی یک فضای خاص به نام فضای توپولوژیک است و با یک سری تعریف‌ها مشخص شده و سپس ویژگی‌های حیرت‌انگیز این فضا بیان می‌شود. درس جبر ۲، جبر خطی، هندسه‌ی دیفرانسیل موضوعی، از درس‌های بسیار شیرین دیگر در این گرایش (ریاضی محض) است. این رشته با گرایش ریاضی محض در مقطع لیسانس در کشور ما بازار کار زیادی ندارد، به جز تدریس و کار در برخی از بانک‌ها و برخی از مؤسسه‌های محدود.

ریاضی کاربردی با ریاضی محض در حدود ۴۰ واحد دانشگاهی متفاوت است. در اصل این رشته با دو رشته‌ی کامپیوتر (نرم‌افزار) و مهندسی صنایع، واحدهای مشترکی دارند و به صورت کاربردی، رشته‌ی مناسبی در کارخانه‌هاست.

اگر در کنار این رشته، دوره‌های برنامه‌نویسی آموزش داده شود، از لحاظ بازار کار موقعیت بهتری پیدا می‌کند. یکی از کاربردهای این رشته در FBI، برای نگهداری اثر انگشت مجرمان است. این کار توسط نرم‌افزارهایی انجام می‌شود که یکی از پیش‌نیازهای آن، درس جبر خطی است. یکی دیگر از جنبه‌های حیرت‌انگیز این رشته، مبحث بسیار جالب فراکتال‌هاست که توضیح در مورد آن‌ها در این بحث نمی‌گنجد. البته در مقاطع بالاتر، این رشته دارای شاخه‌های بسیار زیادی می‌شود که هر یک زیبایی خاص خود را دارد.

یک توصیه‌ی جدی: فقط در صورت علاقه‌ی زیاد به ریاضی، این رشته را انتخاب کنید؛ زیرا با توجه به سختی این رشته و درس‌های تخصصی سنگین، در صورت عدم علاقه حتماً با مشکل مواجه خواهید شد. (ستاره ایران‌نژاد)

ریاضیات، هنری است باستانی و از همان آغاز از جمله ذهنی‌ترین و در عین حال عملی‌ترین تلاش‌های آدمی بوده است؛ یعنی از همان ۱۸۰۰ سال پیش از میلاد، که بابلی‌ها در زمینه‌ی خواص تجربی اعداد به پژوهش پرداختند، ریاضیات در کنار جنبه‌های ادراکی-نظری، به صورت ابزاری که هر روز برای مساحی زمین، دریانوردی و ساختن بناهای بزرگ مورد نیاز بود، به کار می‌رفت.

امروزه نیز وضع به همین منوال است و شاید به همین دلیل در رشته‌ی ریاضی با دو گرایش ریاضی محض و کاربردی روبه‌رو هستیم. ریاضیات کاربردی عموماً به شاخه‌های از ریاضی گفته می‌شود که کاربرد عملی مشخصی داشته باشد. برای مثال، در اقتصاد، کامپیوتر، فیزیک یا آمار و احتمال، کاربرد داشته باشد و ریاضی محض نیز به شاخه‌های گفته می‌شود که به نظریه‌پردازی ریاضی می‌پردازد؛ اما باید توجه داشت که امروزه این دو گرایش آن‌چنان در هم ادغام شده‌اند که نمی‌توان مرزی بین آن‌ها مشخص کرد؛ زیرا گاه یک تئوری کاملاً محض، وارد مرحله‌ی کاربردی شده و چون در عمل با مشکل روبه‌رو می‌شود، بار دیگر به حوزه‌ی تئوری برمی‌گردد و در نهایت، پس از رفع نقص‌ها، دوباره وارد مرحله‌ی کاربردی می‌شود؛ یعنی یک تعامل و ارتباط دوجانبه بین ریاضی کاربردی و محض وجود دارد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

دانشجوی رشته‌ی ریاضی باید شخصی صبور و باحوصله باشد و از صرف وقت در حل مسائل، دریغ نکند و در کل لازم است به درس ریاضی علاقه‌مند بوده و در دوره‌ی دبیرستان، دانش‌آموز موفق‌ی در رشته‌ی ریاضی باشد. این رشته نیازمند دانشجویانی است که از نظر ذهنی، آمادگی جذب ایده‌های جدید را داشته باشند و بتوانند الگوها و نظم را درک کرده و مسائل غیر متعارف را حل کنند. به عبارت دیگر، یک روحیه‌ی علمی، تفکر انتقادی و توانایی تجزیه و تحلیل داشته باشند.

موقعیت شغلی

کاربرد ریاضی در علوم مختلف، انکارناپذیر است. برای مثال مبحث آنالیز تابعی در مکانیک کوانتومی، کاربرد بسیار زیادی دارد یا در بیشتر رشته‌های مهندسی، معادله‌ی لاپلاس، که یک معادله‌ی ریاضی است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در جامعه‌شناسی نیز نظریه‌ی احتمال و نظریه‌ی گروه‌ها نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. در کل باید گفت که همه‌ی صنایع، زیرساخت ریاضی دارند و به همین دلیل در همه‌ی مراکز صنعتی و تحقیقاتی دنیا، ریاضی‌دان‌ها در کنار مهندسان و دانشمندان سایر علوم، حضوری فعال دارند و آن‌چه در نهایت ارائه می‌شود، نتیجه‌ی کار تیمی آن‌هاست.



مهندسی فن آوری اطلاعات

مدرسه‌ها و دانشگاه‌های مجازی، فضای آموزشی دنیا را تغییر داده و تأثیر بسیار زیادی بر آن گذاشته است. IT، استفاده‌ی بهینه از اطلاعات برای کاربردهای مختلف است؛ یعنی متخصص این رشته باید بتواند اطلاعات را جمع‌آوری، دسته‌بندی و پردازش کرده و به‌موقع از آن‌ها استفاده کند. از همین رو، کارشناس این رشته باید مبانی کامپیوتر را بلد باشد؛ به عبارت دیگر، هسته‌ی اصلی این رشته، همان هسته‌ی اصلی مهندسی کامپیوتر است. از آن‌جا که یکی از توانمندی‌های اصلی کارشناس این رشته، بهره‌وری به‌موقع و صحیح از اطلاعات است، دانشجوی IT باید دارای اطلاعات جانبی در زمینه‌های مختلف باشد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای مهندسی فن آوری اطلاعات، لازم است دانشجوی این رشته به دو مبحث علوم مدیریت و کامپیوتر، علاقه‌مند باشد. هم‌چنین باید در ریاضی توانمند بوده و قدرت تجزیه و تحلیل خوبی داشته باشد؛ زیرا به گفته‌ی «الکساندروف»، ریاضی‌دان و فیلسوف معاصر روسی، علم ریاضی کاربرد فراوانی در سایر دانش‌ها، صنعت و در همه‌ی زمینه‌های مربوط به زندگی بشری دارد. این رشته در حال حاضر از بین داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی دانشجوی می‌پذیرد.

گفته می‌شود رشته‌ی IT باید از بین داوطلبان هر پنج گروه آزمایشی دانشجوی بپذیرد و آزمون این رشته باید به صورت نیمه‌متمرکز برگزار شود تا علاقه‌مندترین و مستعدترین داوطلبان، وارد این رشته شوند؛ داوطلبانی که پیش از ورود به دانشگاه، با کامپیوتر آشنایی داشته و در این زمینه توانمند باشند.

فرصت‌های شغلی

IT یعنی امکان زندگی در یک شهر الکترونیکی؛ شهری که آموزش، تفریحات، خرید و فروش و بخش قابل توجهی از ارتباطات آن، الکترونیکی است. در این شهر، همه‌ی کارها، از سوار شدن به مترو و تاکسی گرفته تا خرید از فروشگاه‌هایی که در آن، فروشنده‌ای حضور ندارد، به صورت الکترونیکی انجام می‌شود.

این تصویری از آینده‌ی تمام کشورهای جهان از جمله کشور ایران است. تصویری که بیانگر وجود فرصت‌های شغلی فراوان برای فارغ‌التحصیل IT است. البته یک مهندس IT نه تنها در آینده، بلکه در حال حاضر نیز فرصت‌های شغلی فراوانی دارد.

در هزاره‌ی سوم، فن آوری اطلاعات یا IT به عنوان عمده‌ترین محور تحول و توسعه در جهان منظور شده است و دستاوردهای ناشی از آن، آن‌چنان با زندگی مردم عجین شده است که روی گردانی از آن، اختلالی عظیم در جامعه و رفاه و آسایش مردم به وجود می‌آورد. برای مثال، کامپیوتری شدن بسیاری از امور جاری مردم، انجام بسیاری از کارهای روزمره‌ی بانکی با استفاده از اینترنت و شبکه‌های ارتباطی در منازل، آموزش الکترونیکی و مجازی و عدم نیاز به حضور در کلاس‌های درس و توسعه و ترویج تجارت الکترونیکی، از نتایج دستاوردهای فن آوری اطلاعات است؛ عواملی که هرچند در مراحل اولیه‌ی رشد و تکامل هستند اما در همین حد نیز در رفاه و آسایش انسان، نقش بسیار مهمی دارند. از همین رو امروزه تمامی کشورهای در زمینه‌ی فن آوری اطلاعات و عمومیت بخشیدن به آن در جامعه، تلاشی پیگیر دارند. در کشور ما نیز برای تربیت نیروی متخصص و کارآمد در زمینه‌ی IT و حرکت سریع در این عرصه، رشته‌ی IT در دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی ارائه می‌شود و در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشجوی می‌پذیرد.

فن آوری اطلاعات، IT یا Information Technology، رشته‌ای است که می‌تواند تمام رشته‌های دانشگاهی را پوشش دهد و از نظر عملیاتی، یک رشته‌ی میان‌رشته‌ای بین کامپیوتر و صنایع و برق است که در این میان، امور مربوط به تولید، پردازش، نگهداری و عرضه‌ی اطلاعات و فرآیندهای آن، از سلسله بحث‌های رشته‌ی صنایع و رشته‌ی برق است و به خصوص گرایش مخابرات، انتقالات مرتبط با اطلاعات و داده‌ها را بر عهده دارد.

درباره‌ی اهمیت و کاربرد این رشته گفته می‌شود که IT ابزاری است که امروزه در تهیه، توزیع و کاربری اطلاعات، نقش بزرگی بر عهده دارد. برای مثال در امر آموزش، IT مجموعه ابزاری از سخت‌افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی است که کمک می‌کند علم و دانش با بهترین کیفیت و کارایی، در هر زمان و هر مکان در اختیار همه قرار گیرد. از سوی دیگر، برخلاف آموزش سنتی ما که یادگیری با تکیه بر حس شنوایی است، IT زمینه‌ای را فراهم می‌کند تا چشم و گوش، هم‌زمان در یادگیری نقش داشته باشند و این امر در فراگیری، تأثیر فوق‌العاده‌ای دارد. در واقع، IT امروزه با تغییر در نحوه‌ی انتقال اطلاعات و ایجاد



مهندسی کشاورزی

مکانیک ماشین‌های کشاورزی



مکانیک است و دانشجویان این رشته باید از هر دو علم، اطلاعات کافی به دست آورند. اگر دانشجوی ماشین‌های کشاورزی شرایط محصولات زراعی و باغی را نداند، طراحی او در عمل موفق نخواهد بود. به عنوان مثال اگر بخواهد یک ماشین دروگر گندم را طراحی کند، باید بداند که گندم در زمان برداشت چه خصوصیتی دارد؟ تراکم کاشت آن، چگونه است و چه انتظاری از ماشین دروگر می‌رود و بعد از برداشت چه عملیاتی باید روی گندم انجام شود؟ جنس خاک چیست؟ شیب زمین چند درصد است؟ مزرعه وسیع است یا قطعه‌ی کوچکی است؟ و سؤال‌هایی از این دست که پاسخ به همه‌ی آن‌ها نیاز به یک دید کلی از کشاورزی دارد و دانشجو این دید کلی را با خواندن درس‌های پایه و اصلی کشاورزی به دست می‌آورد. یک مهندس ماشین‌های کشاورزی علاوه بر طراحی ماشین باید کاربرد ماشین را نیز بیاموزد. به همین دلیل دانشجویان در مقطع کارشناسی بیش‌تر با کاربرد ماشین‌های کشاورزی آشنا می‌شوند و در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا به طراحی ماشین‌های کشاورزی می‌پردازند. هم‌چنین دانشجوی این رشته باید در دو درس ریاضی و فیزیک، قوی و توانمند باشد؛ زیرا درس‌های این رشته ارتباط زیادی با ریاضی و فیزیک دارند. دانشجوی ماشین‌های کشاورزی باید از مقاومت قطعات ماشین‌های کشاورزی اطلاع داشته باشد؛ در نتیجه درس‌هایی از قبیل مقاومت مصالح و استاتیک نیز از جمله درس‌های پایه‌ی این رشته است.

فرصت‌های شغلی

آیا حضور مهندسان ماشین‌های کشاورزی در کارخانه‌های ساخت ماشین‌های کشاورزی، امری ضروری است؟ شاید به نظر شما پاسخ این سؤال، واضح و روشن است و اصلاً نیازی به طرح چنین سؤالی نیست اما حقیقت این است که عده‌ای معتقدند، یک مهندس مکانیک نیز می‌تواند مسئولیت مهندس ماشین‌های کشاورزی را بر عهده بگیرد و ماشین‌های کشاورزی را طراحی کند؛ در حالی که اگر یک مهندس طراحی از خواص مکانیکی محصولات کشاورزی اطلاع نداشته باشد، نتیجه‌ی کار، کیفیت خوبی نخواهد داشت. برای مثال اگر قرار است در یک کارخانه‌ی تراکتورسازی، تراکتوری برای درو کردن خوشه‌های گندم طراحی شود، باید تیغه‌ی کمباین برای بریدن این محصول حساب شده باشد و زاویه‌ی برش نیز مشخص شود که تمامی این‌ها نیاز به تخصص مهندس ماشین‌های کشاورزی دارد. خوشبختانه در حال حاضر مدیران کارخانه‌های ساخت ماشین‌های کشاورزی نیز به همین نتیجه رسیده‌اند و فارغ‌التحصیلان این رشته به طور نسبی از فرصت‌های شغلی خوبی برخوردارند.

دانشجوی رشته‌ی ماشین‌های کشاورزی در مقطع کارشناسی، دربار‌ه‌ی کاربرد ماشین‌ها در مزرعه و مدیریت و اجرای طرح‌های مکانیزاسیون، آموزش می‌بیند. از جمله‌ی این ماشین‌ها می‌توان به ماشین‌های تسطیح اراضی، ماشین‌های خاک‌ورزی، ماشین‌های کاشت، داشت، برداشت و ماشین‌های پس از برداشت اشاره کرد.

در مورد معرفی نحوه‌ی کار برخی از ماشین‌های یادشده و نقش مهندسان ماشین‌های کشاورزی در کاربرد ماشین‌های ذکرشده می‌توان گفت: ماشین‌های تسطیح اراضی برای هموار کردن پستی و بلندی‌های زمین به کار می‌روند تا زمین، شیب مورد نیاز را برای کشت مورد نظر به دست آورد. در این زمینه مهندس ماشین‌های کشاورزی به نقشه‌برداری و محاسبه‌ی مقدار خاکی که باید برداشته شود یا در جاهای گود ریخته شود، می‌پردازد. کار ماشین‌های خاک‌ورزی نیز آماده کردن زمین برای کشت و کار است. در این زمینه یک مهندس ماشین‌های کشاورزی، مقدار شخصی که زمین باید بخورد و هم‌چنین جهت شخم را با توجه به نوع کشت و نوع آبیاری زمین مورد نظر، تعیین می‌کند. در مورد ماشین‌های کاشت نیز می‌توان به بذرکارها اشاره کرد که برای زیر خاک کردن انواع بذر به کار می‌روند. ماشین‌های داشت نیز شامل ماشین‌های پخش کود، سم‌پاش‌ها، ماشین‌های آبیاری و هر ماشین دیگری می‌شود که در مزرعه، از مرحله‌ی سبزی شدن گیاه تا برداشت، مورد استفاده قرار می‌گیرند. ماشین‌های برداشت نیز شامل دروگرها و کمباین‌ها می‌شوند که با توجه به نوع کشت، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در کل، محاسبه‌ی ماشین‌های مورد نیاز برای یک مزرعه و نگهداری و رسیدگی به تعمیرات و برنامه‌ریزی برای زمان و نحوه‌ی کار ماشین‌های مورد نظر، به وسیله‌ی فارغ‌التحصیلان این رشته انجام می‌شود. البته در مقطع کارشناسی ارشد و دکترا، دانشجویان این رشته به طراحی ماشین‌های کشاورزی می‌پردازند.

مهندسی ماشین‌های کشاورزی، کاربرد مهندسی مکانیک در کشاورزی است و هدف آن، تربیت کارشناسانی است که بتوانند در زمینه‌های کاربرد، نگهداری، تعمیر و ترویج ماشین‌های کشاورزی، برنامه‌ریزی منطقه‌ای مکانیزاسیون کشاورزی و به عنوان مجری و ارزیاب پروژه‌های عملیاتی فعالیت کنند.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

بسیاری از داوطلبان آزمون سراسری تصور می‌کنند که مهندسی ماشین‌های کشاورزی همان مهندسی مکانیک است، در حالی که این رشته در مقطع کارشناسی، حد فاصل مهندسی کشاورزی و مهندسی



مهندسی کشاورزی اقتصاد کشاورزی



زراعت، خاک‌شناسی، علوم دامی) و سایر متخصصان دریافت کرد، یک برنامه‌ی عملی مناسب در زمینه‌ی مقدار نیروی کار دائمی یا فصلی، نوع ماشین‌آلات مصرفی و الگوی بهینه‌ی تقاضا و مصرف بخش‌های مختلف کشاورزی تعیین کند؛ البته چنین کاری نیاز به ریاضی و آمار و آشنایی با اصول کشاورزی دارد. در ضمن دانشجویی که به کشاورزی علاقه دارد و از کار و فعالیت در مزرعه‌ها و دامداری‌ها لذت می‌برد، می‌تواند در این رشته پیشرفت کند؛ زیرا یک فارغ‌التحصیل مهندسی اقتصاد کشاورزی نمی‌تواند از محیط‌های روستایی و قطب‌های تولید کشاورزی فاصله بگیرد و در پشت میز، محاسبه‌های اقتصادی انجام دهد.

گفتنی است در حالی که رشته‌ی مهندسی اقتصاد کشاورزی تنها از بین داوطلبان گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی دانشجو می‌پذیرد، رشته‌ی «اقتصاد، گرایش اقتصاد کشاورزی» تنها از بین دانشجویان علوم تجربی و علوم انسانی داوطلبان خود را انتخاب می‌کند و داوطلبان گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی نمی‌توانند این گرایش را انتخاب کنند!

فرصت‌های شغلی

هر ساله از طریق رسانه‌های گروهی مطلع می‌شویم که در بعضی از نقاط کشور، در دی‌ماه یا فروردین‌ماه سیل می‌آید و در تیرماه و مردادماه در همان منطقه، خشک‌سالی می‌شود؛ حوادثی که آثار و تبعات آن‌ها، به صورت ناهنجاری‌های اجتماعی جلوه‌گر می‌شود. حال در مقابل این مشکل چه باید کرد؟ باید گفت که این بر عهده‌ی برنامه‌ریزان اقتصاد کشاورزی است که الگوهای متداول اقتصادی را با شرایط عینی کشور و با استفاده از تجربه‌های دیگران و پیش‌شرط‌های اجتماعی، سیاسی و فرهنگی تعیین و طراحی کرده و سازوکاری متناسب با شرایط موجود کشور ارائه دهند تا بتوان از بروز این حوادث و پیامدهای منفی آن‌ها تا حدودی جلوگیری کرد.

فارغ‌التحصیلان مهندسی کشاورزی و از جمله مهندسان اقتصاد کشاورزی، در صورت توانمندی می‌توانند در شرکت‌های خصوصی، طرح‌های اقتصادی و کشاورزی ارائه دهند یا در جهاد کشاورزی برای واحدهای کشاورزی مثل مزرعه‌ها، مرغداری‌ها و کارخانه‌های صنایع غذایی به برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت بپردازند یا در مورد علت‌های موفقیت و عدم موفقیت واحدهای مختلف کشاورزی و نحوه‌ی سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی محصولات کشاورزی تحقیق کنند.

مهندسی اقتصاد کشاورزی، قوانین کلان اقتصاد را در بخش کشاورزی پیاده می‌کند تا بتوان از امکانات و منابع موجود، بهترین استفاده را کرد و بیش‌ترین سود را به دست آورد. به عبارت دیگر در این علم مسائل اقتصادی در بخش کشاورزی اعمال می‌شود تا با استفاده از منابع موجود، اعم از زمین، آب، کود، بذر، نیروی انسانی و سرمایه، حداکثر محصول و حداکثر سود به دست آید.

در مورد تفاوت رشته‌ی «اقتصاد، گرایش اقتصاد کشاورزی» با رشته‌ی «مهندسی کشاورزی، گرایش اقتصاد کشاورزی» می‌توان گفت که درس‌های اختصاصی هر دو رشته، یکی است اما دانشجویان رشته‌ی «اقتصاد، گرایش اقتصاد کشاورزی»، پایه‌ی رشته‌ی تحصیلی‌شان بر علم اقتصاد استوار است و دانشجویان رشته‌ی «مهندسی اقتصاد کشاورزی» پایه‌ی رشته‌ی تحصیلی‌شان بر دانش کشاورزی استوار است و بدون شک یک دانشجوی اقتصاد کشاورزی بدون آشنایی با دانش کشاورزی و عوامل طبیعی از قبیل آب، خاک و هوا نمی‌تواند در این رشته کارایی لازم را داشته باشد.

درباره‌ی ارائه‌ی اقتصاد کشاورزی به عنوان یک رشته‌ی مجزا، حد فاصل رشته‌ی کشاورزی و اقتصاد، گفته می‌شود که بازار محصولات کشاورزی به دلیل این که در بسیاری از موارد پیوستگی تولید را ندارد و متغیرهایی مثل آب و هوا و خاک بر آن اثر می‌گذارد، به مطالعه‌ی تخصصی ویژه‌ای نیازمند است؛ یعنی کارشناس و متخصص این بخش باید علاوه بر آشنایی با مسائل کشاورزی از قبیل اصول زراعت و بازارهای محصولات کشاورزی، با اصول و مبانی علم اقتصاد مثل اقتصاد خرد و کلان نیز آشنا باشد. مهندسی اقتصاد کشاورزی، رشته‌ای است که تلاش می‌کند از یک سو فعالیت کشاورزان و مدیران واحدهای کشاورزی را بهینه کند و از سوی دیگر در بهبود برنامه‌ریزی سیاستمداران و مدیران دولتی در بخش کشاورزی نقش داشته باشد.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

رشته‌ی مهندسی اقتصاد کشاورزی نیز مثل دو رشته‌ی مهندسی آبیاری و مهندسی ماشین‌های کشاورزی تنها از بین داوطلبان گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی دانشجو می‌پذیرد؛ زیرا دانشجوی این رشته باید بتواند به خوبی محاسبه کرده و اطلاعات به‌دست‌آمده را تجزیه و تحلیل کند؛ یعنی بعد از این که اطلاعات فنی مورد نیاز خود را از متخصصان کشاورزی در بخش‌های مختلف (اعم از آبیاری،



مهندسی کشاورزی آب



فرصت‌های شغلی

آیا می‌دانید که در کشور ما هر ساله بیش از ۷۵ درصد از آب استحصالی به هدر می‌رود؟ در حالی که میزان کشت آبی کشور و همچنین نیاز واقعی آبی زمین‌های زراعی و باغ‌ها، نباید از ۲۰ میلیارد متر مکعب آب افزون‌تر باشد، هر ساله ۸۲ میلیارد متر مکعب آب در بخش کشاورزی مصرف می‌شود. تصور می‌کنید که به چه دلیل هر ساله بخش زیاد این منبع بزرگ حیاتی در کشور ما تلف می‌شود؟

کارشناسان و متخصصان آبیاری معتقدند که مشکل اصلی، آبیاری سنتی است؛ زیرا در آبیاری سنتی به علت روان بودن آب و قرار گرفتن در معرض نور خورشید و مجاورت با بادهای موسمی و غیر موسمی، تبخیر آب، بسیار زیاد است. از سوی دیگر در آبیاری سنتی با استفاده از رودخانه‌ها و ریزش‌های جوی، صرف نظر از فرو رفتن آب در زیر زمین که منجر به اتلاف بخش بزرگی از آب می‌شود، موجبات رویش علف‌های هرز و پراکندگی بذر در باغ یا مزرعه را فراهم می‌کند و بالاخره در این روش، بسیاری از کشاورزان بیش از حد نیاز، گیاهان را آبیاری می‌کنند و حتی به میزان سه برابر نیاز واقعی گیاه، آب به مزرعه هدایت می‌شود و چون آب یکی از اقلام عمده‌ی هزینه است، قیمت تمام‌شده‌ی تولیدات کشاورزی نیز با مصرف آب اضافی، به میزان چشم‌گیری افزایش می‌یابد.

از همین جا می‌توان به نقش مهم فارغ‌التحصیلان مهندسی آبیاری و نیاز جامعه‌ی ما به این دسته از متخصصان پی برد. افرادی که با طراحی روش‌های آبیاری نوین، نه تنها از تلفات آب جلوگیری می‌کنند، بلکه با به حداقل رساندن تنش گیاهی در جذب آب و کمک به گسترش ریشه‌های مرئی در اعماق پایین‌تر خاک، میزان محصول را در واحد سطح در مواردی به میزان ۲ تا ۳ برابر افزایش می‌دهند و باعث بالا بردن کیفیت تولید نیز می‌شوند.

برای مثال امروزه مهندسان آبیاری ایرانی با ابداع شیوه‌ی آبیاری قطره‌ای ثقلی توانسته‌اند به اهداف باارزشی از جمله صرفه‌جویی ۷۰ درصدی، ازدیاد محصول در واحد سطح، عدم نیاز به پمپ و نیروی الکتریسیته، عدم نیاز به مدیریت متبخر و گران‌قیمت، عدم گرفتگی قطره‌چکان‌ها، لازم نبودن سرمایه‌ی اولیه‌ی زیاد، آموزش سریع و چندروزه به کشاورزان و درنهایت، افزایش درآمد کشاورزان و سرمایه‌گذاران در این بخش اشاره کرد که همه‌ی این موارد، در درازمدت و در صورت عمومیت یافتن آن در سطح مزرعه‌های کشور، سبب خواهد شد تا به تدریج از واردات مواد غذایی بی‌نیاز شده و از مهاجرت روستاییان به شهرها به طرز مطلوبی جلوگیری شود.

دانشجویان رشته‌ی آبیاری بخشی از درس‌های رشته‌ی مهندسی عمران- آب و بخشی از درس‌های رشته‌ی کشاورزی را مطالعه می‌کنند؛ زیرا هدف این رشته، استفاده از آب در کشاورزی است؛ بنابراین یک مهندس آبیاری باید با آب و ویژگی‌های آن، طریقه‌ی استحصال آب، طریقه‌ی انتقال آب به محل مصرف و طریقه‌ی مصرف آب آشنا باشد و برای تسلط به موارد ذکرشده، لازم است از دانش‌های دیگری از قبیل زمین‌شناسی، هواشناسی، خاک‌شناسی، گیاه‌شناسی، طراحی و ساخت تأسیسات آبی و مکانیزم مصرف آب توسط خاک و گیاه اطلاع داشته باشد. برای مثال باید بداند که یک باغ به چه قدر آب نیاز دارد و گیاه باغی چه فرقی با گیاه علوفه‌ای دارد یا بداند در کشت سنتی، کشت مکانیزه و کشت آبیاری تحت فشار چه قدر آب مصرف می‌شود.

همچنین باید بداند که یک سد باید چه قدر ارتفاع، عرض، حجم و بیرون‌ریزی آب داشته باشد. دانشجویان آبیاری، درس‌هایی در زمینه‌ی شناخت منابع آب زیرزمینی و سطحی و نحوه‌ی بهره‌برداری بهینه از این منابع و آبیاری و زه‌کشی (شیوه‌های آبیاری زمین‌های مختلف و نحوه‌ی دفع آب‌های مازاد و هدایت آن به سوی رودخانه) را مطالعه می‌کنند.

در مورد تفاوت تخصص مهندسی کشاورزی- آبیاری با مهندسی عمران- آب گفته می‌شود: مهندس عمران- آب، سازه‌های آبی را طراحی می‌کند اما مهندس آبیاری، طراحی‌های هیدرولیکی تأسیسات آبی را انجام می‌دهد. برای مثال، مهندس آبیاری، حجم، ارتفاع و عرض سد را تعیین می‌کند و مهندس عمران، مشخص می‌کند که سد مورد نظر باید با چه آرمان‌تور و سیمانی ساخته شود و مقاومت آن چه قدر باید باشد.

یکی از استادان این رشته می‌گوید: علم آبیاری، علم آب و خاک است و دانشجویان این رشته درباره‌ی نحوه‌ی رساندن آب تا مزرعه توسط کانال‌ها یا لوله‌های انتقال آب و شبکه‌های توزیع آب در زمین زراعی، تأمین نیاز محصولات زراعی و باغی با روش‌های مختلف آبیاری، خارج کردن آب‌های اضافی از پیرامون ریشه برای تنفس ریشه‌ی گیاه توسط شبکه‌های زه‌کشی و احداث سدهای انحرافی و خاکی برای آبیاری کشاورزی آموزش می‌بینند.

توانمندی‌ها و ویژگی‌های لازم

دانشجویان رشته‌ی آبیاری نیز همانند سایر رشته‌های ریاضی باید بر درس‌های ریاضی و فیزیک مسلط باشند و بتوانند به خوبی تجزیه و تحلیل کرده و محاسبه کنند و از عهده‌ی درس‌های مهم این رشته از قبیل نقشه‌برداری یا استاتیک برآیند.



مکاترونیک



مهندسی مکاترونیک چیست؟

مکاترونیک یعنی تلفیق مکانیک و الکترونیک امروزه کم‌تر محصول صنعتی را می‌توان یافت که ترکیبی از حوزه‌های مختلف مهندسی نباشد. اگر بیش‌تر به محیط زندگی خود و محصولاتی که در زندگی روزمره از آن‌ها استفاده می‌شود دقت کنیم، از ساعت مچی دیجیتالی تا ماشین لباس‌شویی در آشپزخانه، خودروی شخصی یا عمومی که با آن به محل کار می‌رویم، چاپگرها و اسکنرها در محیط اداری و ... همگی نمونه‌هایی از ترکیب حوزه‌های مختلف مهندسی و به خصوص مکانیک و الکترونیک هستند.

اگر با محصولات جدیدتر صنعتی آشنا باشیم، جمع‌بندی نرم‌افزار و سخت‌افزار کامپیوتر را با حوزه‌های نام‌برده به وضوح می‌توان در بسیاری از محصولات از جمله ماشین‌های لباس‌شویی و خشک‌کن‌های جدید هوشمند، دوربین‌های خودتنظیم، روبات‌های صنعتی، خودروهای مجهز به سیستم ترمز ضد قفل، دیسک‌درایوهای کامپیوتر، فرهای مایکروویو، تلفن‌های همراه، سیستم پخش دیجیتال، محصولات دفاعی مدرن و تجهیزات پزشکی شناسایی کرد که مثال‌هایی از ترکیب حوزه‌های مهندسی نام‌برده هستند.

در واقع، پیشرفت روزافزون علوم فن‌آوری اطلاعات، الکترونیک (به خصوص الکترونیک قدرت)، ریزپردازنده‌ها و همچنین سیستم‌های هوشمند، همراه نیاز روزافزون به تولید محصولات صنعتی با کیفیت بهتر، هزینه‌ی کم‌تر و زمان تولید کوتاه‌تر، افق جدیدی را در طراحی و ساخت محصولات الکترومکانیکی، به همراه آورده است. این فن‌آوری که بر اساس جمع‌بندی مهندسی مکانیک، الکترونیک، کامپیوتر و سیستم‌های کنترل است، مکاترونیک نامیده می‌شود.

واژه‌ی مکاترونیک ترکیبی از دو بخش «مکا» مخفف مکانیسم و «ترونیک» مخفف الکترونیک است. این واژه برای اولین بار در اواخر دهه‌ی ۶۰ میلادی توسط یک مهندس ژاپنی معرفی شد که در زمینه‌ی کنترل کامپیوتری موتورهای الکتریکی در شرکت یاساکاوا الکتریک تحقیق می‌کرد.

تاکنون تعریف‌های گوناگونی از مکاترونیک ارائه شده است که مهم‌ترین آن‌ها عبارت است از: یک ترکیب هم‌افزایانه از مهندسی مکانیک، الکترونیک، کامپیوتر، سیستم‌های کنترل و فن‌آوری اطلاعات در طراحی و ساخت محصولات و فرایندهای صنعتی با دقت بالا.

در واقع مکاترونیک یک تفکر جدید در طراحی و تولید محصولات صنعتی است که به مهندسان اجازه می‌دهد با یک پارچه‌سازی حوزه‌های تخصصی یادشده، از اولین مراحل طراحی و تولید، به خلق محصولاتی با کیفیت بهتر، قابلیت اعتماد بالاتر، هزینه‌ی کم‌تر و در زمان کوتاه‌تر ببینند.

عناصر اصلی یک سیستم مکاترونیکی عبارت‌اند از: فرایند مکانیکی یا الکترومکانیکی، حسگرها، محرکه‌ها، ریزپردازنده‌ها و نرم‌افزار کنترل‌کننده‌ی سیستم. در طراحی کلاسیک، اجزای مختلف یک سیستم به طور جداگانه طراحی می‌شوند و سپس جمع‌بندی صورت می‌گیرد؛ ولی در مکاترونیک، اجزای مکانیکی و الکتریکی، همراه استراتژی کنترلی، از ابتدا به صورت یک سیستم یک‌پارچه در نظر گرفته می‌شوند و این به معنای مهندسی هم‌زمان در طراحی است.

نکته‌ی مهم، تفاوت مهندسی الکترومکانیک با مکاترونیک است. در مهندسی مکاترونیک، با آن‌که عموماً با سیستم‌های الکترومکانیکی سروکار داریم، نکته‌ی اساسی در حاکمیت هم‌زمان بودن طراحی، یک‌پارچه‌سازی و حتی بهینه‌سازی است؛ در حالی که مهندسی الکترومکانیک لزوماً این معنا را نمی‌دهد. به عنوان مثال، در تفکر مکاترونیکی، دیگر جایز نیست یک سیستم را از ابتدا طراحی کنید بدون آن‌که به استراتژی کنترلی آن اندیشیده باشید.

محصولات مکاترونیکی

فن‌آوری مکاترونیک در بسیاری از زمینه‌ها کاربرد روزافزونی پیدا کرده است که در این جا به بعضی از آن‌ها اشاره می‌کنیم.

در صنایع خودروسازی، استفاده از موتورهای با کنترل الکترونیکی به جای کنترل‌کننده‌ی سنتی آن، یعنی کاربراتور، باعث بهبود عملکرد موتور، کاهش مصرف سوخت و آلودگی شده است. همچنین سیستم ترمزهای ضد قفل، سیستم تهویه‌ی هوای اتوماتیک، فرمان‌های با کمک الکتریکی - هیدرولیکی، خودروهای الکتریکی - ترکیبی و ... از کاربردهای دیگر فن‌آوری مکاترونیک در صنایع خودروسازی هستند. در زمینه‌ی محصولات صنعتی با مصرف‌های خانگی، می‌توان به ماشین‌های لباس‌شویی یا خشک‌کن‌های جدید و در صنایع دفاعی می‌توان به سیستم‌های هدایت موشک یا سلاح‌های هوشمند اشاره کرد.



علوم کامپیوتر



الگوریتم‌ها به بررسی راه‌های مختلف حل مسئله به یاری روش‌های بهینه‌تر، سریع‌تر و بهتر می‌پردازد. به عبارت دیگر، هدف این گرایش پیاده‌سازی و بهینه کردن الگوریتم است. معماری یا ساختار کامپیوتر نیز در حیطه‌ی سخت‌افزار مطالعه می‌شوند و سیستم‌های اطلاعاتی هم به مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری و سیستم‌های اطلاعاتی می‌پردازند.

فرصت‌های شغلی

شرط اول موفقیت در رشته‌ی علوم کامپیوتر، تسلط و علاقه به ریاضیات است و دانشجوی این رشته باید بتواند با استدلال ریاضیاتی با مسائل برخورد کند. باید اطلاعات عمومی خوبی داشته باشد و حتی پس از فارغ‌التحصیلی به مطالعه و تحقیق پشت نکند؛ زیرا در طی تحصیل تنها اطلاعات پایه‌ی کلی را فرامی‌گیرد و برای حضور در بازار کار باید خود تلاش کند و اهل مطالعه و تحقیق باشد. فرصت‌های شغلی فارغ‌التحصیل علوم کامپیوتر در مقطع کارشناسی، شباهت بسیاری با فارغ‌التحصیل مهندسی کامپیوتر گرایش نرم‌افزار دارد؛ اما در مقاطع بالاتر، فارغ‌التحصیلان این رشته بیشتر به حل مسائل تئوریک مطرح‌شده در علم کامپیوتر می‌پردازند. هم‌چنین در یک قانون کار استاندارد، به ازای هر چهار نفر مهندس نرم‌افزار کامپیوتر به یک کارشناس علوم کامپیوتر نیاز است تا مدیریت گروه را بر عهده بگیرد. در ضمن انتخاب راه‌حل مسائل و حل آن‌ها، هم‌چنین تقسیم الگوریتم‌ها در بین چهار نفر مهندس نرم‌افزار و در انتها جمع کردن قسمت‌های توزیع‌شده، بر عهده‌ی کارشناس علوم کامپیوتر است. نقش دانش‌آموخته‌ی علوم کامپیوتر به عنوان مدیر و هماهنگ‌کننده بسیار مهم و قابل توجه است و به همین دلیل، دانشجویان این رشته درس‌هایی در زمینه‌ی اصول مدیریت، مبانی اقتصاد و ریاضیات مطالعه می‌کنند. فارغ‌التحصیلان رشته‌ی علوم کامپیوتر نقش بسیار مهمی در توسعه‌ی کشور خواهند داشت؛ زیرا با در نظر گرفتن پتانسیلی که در آن‌ها با توجه به مواد درسی و موضوعات مربوط ایجاد می‌شود، می‌توانند در بسیاری از مراکز بزرگ صنعتی و مراکز تحقیقاتی و سازمان‌ها و شرکت‌ها و وزارتخانه‌ها وظایف مهمی را بر عهده بگیرند و با شرکت در پروژه‌های مهم، نقش بارزتری را به ویژه در بُعد نرم‌افزاری، محاسباتی، انفورماتیکی، اطلاعاتی و ارتباطاتی و برنامه‌ریزی داشته باشند. فارغ‌التحصیلان این رشته نه تنها در کشور اشتغال ایجاد می‌کنند، بلکه می‌توانند از طریق تولید و فروش نرم‌افزارهای علمی، آموزشی، تحقیقاتی و محاسباتی، ارزآوری کلانی برای کشور داشته باشند؛ همان‌گونه که بعضی از کشورهای پیشرفته هم‌اکنون سالیانه چند میلیارد دلار از این طریق درآمد ارزی دارند.

پیشرفت سریع علم کامپیوتر و گسترش روزافزون کاربرد آن در تحقیقات علمی، صنایع، اقتصاد پزشکی و...، ضرورت دستیابی و بهره‌برداری هرچه بیشتر از این علم را آشکار می‌سازد؛ بنابراین لازم است که دوره‌های آموزشی متناسب با افزایش نیاز و کاربرد جامعه، تأسیس شود تا کشور به خودکفایی علمی و تکنولوژیکی در زمینه‌ی علوم کامپیوتر دست یابد. دوره‌ی کارشناسی رشته‌ی علوم کامپیوتر یکی از دوره‌های آموزشی در نظام آموزشی عالی است که برای رسیدن به چنین هدفی، ارائه می‌شود. اهداف دیگر این رشته عبارتند از: ۱- کسب آگاهی جامع از نظریه‌های علمی موجود در علوم کامپیوتر به نحوی که دانشجویان، مفاهیم این علم را درک و نظرات عمیق آن را بالقوه کسب کنند؛ ۲- آماده‌سازی دانشجویان و فارغ‌التحصیلان برای به‌کارگیری دانش کامپیوتر در حل مسائل بنیادی علوم کامپیوتر؛ ۳- ایجاد پایه‌های علمی و تخصصی لازم در تعریف دقیق مسائل و پیگیری، حل و اجرا در مراحل طراحی، پیاده‌سازی و اثبات منطقی صحت آن‌ها جهت کاربردهای کامپیوتر و ۴- انطباق با روند تحولات علمی، تکنولوژیکی و اجتماعی در رابطه با کامپیوتر.

علوم کامپیوتر پل ارتباطی دانش کامپیوتر و علم ریاضی است و مهم‌ترین هدف آن، دستیابی به بهترین الگوریتم‌های موجود (روش‌های حل مسئله) در کم‌ترین زمان و با کم‌ترین خطا و بیش‌ترین دقت است. از همین‌جا می‌توان به تفاوت این رشته با رشته‌ی مهندسی کامپیوتر نیز پی برد. به طور کلی، در بیش‌تر دانشگاه‌های مهم دنیا، فارغ‌التحصیلان علوم کامپیوتر در دو مکان تربیت می‌شوند؛ یکی در دانشکده‌ی فنی (برق و کامپیوتر) است که بیش‌تر جنبه‌های سخت‌افزاری و الکترونیکی و هم‌چنین طراحی و ساخت و نگهداری را شامل می‌شود؛ دیگری در دانشکده‌های ریاضی و تحت عنوان علوم کامپیوتر که در آن‌جا سعی می‌شود افرادی که توان طراحی و تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، برنامه‌ریزی، طراحی شبکه‌ها، تحلیل داده‌ها، تولید نرم‌افزارها، بانک‌های اطلاعاتی، انجام محاسبات علمی، طراحی الگوریتم‌ها، برنامه‌نویسی، سیستم‌های هوشمند، امور انفورماتیکی و... را دارند، تربیت شوند. امر دوم آشکارا نیازمند داشتن فکر قوی و دانش ریاضی است. رشته‌ی علوم کامپیوتر برخلاف مهندسی کامپیوتر، فاقد درس‌های آزمایشگاهی و کارگاهی است و بیش‌تر جنبه‌ی تحقیقات نظری دارد.

این رشته دارای چهار حیطه‌ی محاسبات علمی، نظریه‌ی الگوریتم‌ها، سخت‌افزار و سیستم‌های اطلاعاتی است. محاسبات علمی در زمینه‌ی برنامه‌ریزی خطی، غیر خطی، آنالیز عددی و نرم‌افزار در ریاضی است؛ یعنی در این گرایش کاربرد ریاضیات در کامپیوتر مطالعه می‌شود. نظریه‌ی