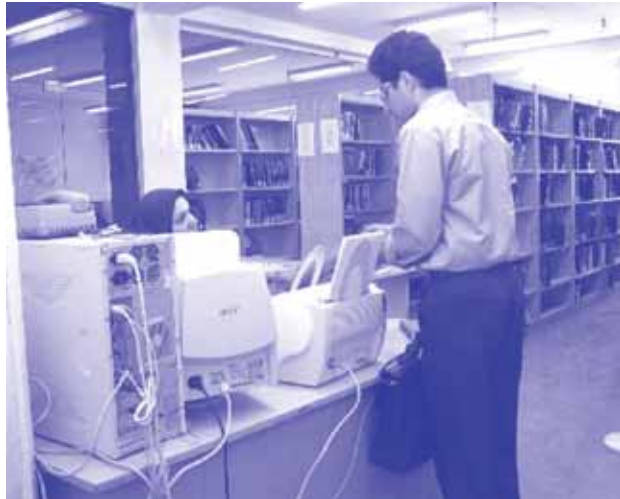




Faculty of Polymer
Engineering



دانشکده مهندسی پلیمر

مهندسی پلیمر

کرده است که پیشرفت تکنولوژی ارتباط تنگاتنگی با طراحی و ساخت مواد پلیمری دارد. با توجه به نفت خیز بودن ایران، تحصیل در این رشته بستر مناسبی برای پیشرفت اقتصادی و علمی دانشجویان این رشته بوجود می آورد.

این رشته در ابتدا گرایشی از مهندسی شیمی محسوب می شد ولی با گذشت زمان و پیشرفت علم پلیمر و نیاز به تحقیق و آموزش جدی در جوانب مختلف این علم، رشته مهندسی پلیمر بصورت مستقل شروع به فعالیت نمود. دروس این رشته به دو دسته مجزا تقسیم می شوند. در دو سال اول تحصیل در این رشته، عموماً دروس مهندسی شیمی تدریس می شوند تا دانشجویان مهندسی پلیمر علاوه بر کسب آمادگی برای درک دروس تخصصی پلیمر، دانش و مهارت کافی برای ایفای نقش یک مهندس شیمی را نیز داشته باشند. در ادامه نیز، با ارائه ی دروس تخصصی پلیمر در دو سال پایانی تحصیل، زمینه ای فراهم گشته تا فارغ التحصیلان

رشته مهندسی پلیمر یکی از جدیدترین رشته های مهندسی در ایران و جهان می باشد. بطور کلی تمام فرآیند طراحی، تولید و ساخت مواد پلاستیکی، لاستیکی، کامپوزیتی، الیاف و انواع رنگ و رزین در قالب مهندسی پلیمر گنجانده می شود. پلیمرها به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم می شوند که پلیمرهای طبیعی موادی مانند ترکیب های سلولزی، چوب، کاغذ و پشم هستند که انسان از سالها پیش آنها را می شناخت و هنوز هم این دسته از پلیمرها در دنیا بسیار مهم و با ارزش هستند ولی پلیمرهای مصنوعی در دوران جنگ جهانی دوم مورد توجه قرار گرفت، چراکه در این زمان دانشمندان به این نتیجه رسیدند که از مواد نفتی می توان مواد پلیمری مصنوعی را ساخت که این مواد کاربردهای مختلفی خواهند داشت. بنابراین مهندسی پلیمر با ساخت پلیمرهای مصنوعی توسط محققین شکوفا گردید و اکنون تنها با گذشت ۶ دهه از آن دوران این رشته به حدی رشد



در حال حاضر در این رشته دروسی بعنوان پایه و فصل مشترک تقسیم بندی های ذکر شده تدریس می گردند که به نوعی هر دو زیرشاخه ی سنتز و فرآیند نیازمند آنها هستند. موازنه انرژی و مواد، شیمی فیزیک عمومی، شیمی فیزیک پلیمر، ریاضیات مهندسی و کنترل فرآیند از این دسته هستند. این دروس غیر از در برداشتن اصلی ترین مفاهیم اصلی مهندسی شیمی و ابزارهای مورد نیاز تمام مهندسان، پایه و اساسی برای درک کامل دروس پیشرفته ی پلیمری را به دست می دهد.

در کارشناسی ارشد این رشته، دانشجویان با توجه به دانش کسب شده در دوران کارشناسی، با دیدی جامع می توانند در یکی از ۳ گرایش فرآیندهای پلیمری، مهندسی پلیمریزاسیون و نانو تکنولوژی در پلیمرها به صورت کاملاً تخصصی و عمیق به ادامه تحصیل بپردازند.

این رشته توانایی فعالیت در تمامی شاخه های پلیمر را داشته باشند. بطور کلی، رشته ی مهندسی پلیمر به دو زیر شاخه ی سنتز (پلیمریزاسیون) و فرآیند قابل تقسیم است و دانشجویان در مقطع کارشناسی تمامی مطالب این دو زمینه را فرا گرفته تا در صورت وارد شدن به صنعت و یا ادامه ی تحصیل در مقاطع بالاتر، انتخاب تخصص خویش را با توجه به علاقه و استعداد شخصی با اطلاعات کامل انجام دهد. برای نیل به این هدف، دروس کارشناسی بدین صورت دسته بندی می گردد:

برای فعالیت در شاخه ی سنتز دروسی مانند شیمی آلی، شیمی پلیمر، انتقال جرم و اصول مهندسی پلیمریزاسیون می توانند دانش مورد نیاز برای فعالیت را در اختیار دانشجو قرار دهد. در طرف مقابل دروسی مانند مکانیک سیالات، رئولوژی پلیمرها، خواص فیزیکی مکانیکی پلیمرها و مهندسی پلاستیک با ارائه ی مطالبی کاربردی، زیر شاخه ی فرآیند این رشته را تحت پوشش قرار می دهد. در ادامه ی این مطالب، موارد تخصصی تری در قالب دروس ۳ واحدی برای تکمیل دانش و کارایی دانشجویان در زمینه فرآیند ارائه می گردد که از اصلی ترین آنها می توان به مهندسی الاستومر، مهندسی کامپوزیت و مهندسی الیاف نام برد. البته شایان ذکر است که این تقسیم بندی به صورت کلی بوده و جهت ایجاد مروری سریع انجام گرفته، در حالی که با توجه به پیشرفت و گسترش روز افزون دانش، مرزهای این علم در حال محو شدن است و یک محقق یا مهندس موفق باید در تمامی شاخه های این دانش مهارت داشته باشد.

مهندسی مکانیک، تولید و نوآوری در مهندسی پزشکی و نساجی و کاربردهای دارویی از جمله موارد و فرصت های شغلی برای مهندسی پلیمر است.

گرایش علوم و تکنولوژی رنگ

گرایش علوم و تکنولوژی رنگ که یکی از گرایش های رشته مهندسی پلیمر می باشد، هر ساله توجه دانش آموزان علاقمند به مباحث مربوطه را به خود جلب می کند. که گاهی تصور درستی از این رشته ندارند. درس های تخصصی این گرایش به سه گروه اصلی فیزیک رنگ، سنتز مواد رنگزا و رنگرزی و روکش های سطح تقسیم می شوند.

در گروه اول درس هایی چون کنترل رنگ و دوباره تولید رنگ قرار دارند. در درس کنترل رنگ به سوالاتی به چگونه دیدن رنگ، علت رنگی دیدن اشیاء و اصولا لازمه های دیدن رنگ پاسخ داده می شود. علاوه بر این چگونگی اندازه گیری و ارزیابی رنگ ها مورد بررسی قرار می گیرد. در درس دوباره تولید رنگ به ایجاد رنگ به زبان دیگر پرداخته می شود. به عبارت دیگر نحوه دوبار ایجاد رنگ هایی که در طبیعت هستند در دستگاه هایی مانند دوربین دیجیتال، اسکنر، چاپگر، نمایشگر، تلویزیون رنگی و ... بررسی می شوند. رنگ هایی که به بیانی حالت مجازی دارند. در گروه دوم درس هایی چون تکنولوژی تولید مواد واسطه و رنگزا، رنگرزی الیاف طبیعی و مصنوعی قرار دارند.

پس از اتمام تحصیل، مهندسین پلیمر با طیف گسترده ای از مشاغل روبرو هستند. با توجه به نیاز صنایع، تقسیم بندی مشاغل نسبت به گرایش های تحصیلی این رشته گسترده تر است. اکثر مراکز پتروشیمی و صنایع بالادستی مورد توجه مهندسان علاقمند به سنتز و پلیمریزاسیون قرار می گیرد. همچنین با توجه به دانش کسب شده در دوران تحصیل، مراکز تولید انواع رزین، چسب و امولسیون نیز محل مناسبی برای این مهندسان می باشد. از طرف دیگر هزاران کارخانه ی بزرگ و کوچک که هرکدام سهمی از بازار پلیمر را دارند می تواند محلی مناسب برای پیشرفت و تلاش مهندسان پلیمر باشد. کارخانه های تولید قطعات خودرو و هواپیما، انواع لوله و مصنوعات پلاستیکی، ساخت انواع لاستیک و تایر، کارگاه های تولید قایق ها و سازه های عظیم کامپوزیتی، تمامی مراکز تولید و ریسندگی الیاف مصنوعی، مراکز تولید لوازم پزشکی و دارویی، مراکز تولید ادوات نظامی و دفاعی و حتی صنایع غذایی به نوعی وابسته به مهندسین پلیمر می باشند. از سوی دیگر با پیشرفت های صورت گرفته در موارد استفاده از پلیمرها، امروزه فعالیت در سایر رشته ها نیز منوط به استفاده از تخصص پلیمر می باشد.

استفاده از پلیمرها در استخراج نفت، صنایع الکترونیکی و ساخت ترانسیتور و مواد عایق، تولید قطعات موشک و سایر سازه های فضایی در صنایع هوافضا، مقاوم نمودن سازه ها در مهندسی عمران، طراحی و ساخت سازه های کامپوزیتی در

آزمایشگاه دیگر به رنگریزی الیاف مختلف می پردازد. در گروه سوم درس هایی چون تکنولوژی تولید پینت، رزین های صنعتی، ماشین آلات تولید روکش های سطح، مهندسی خوردگی، خواص فیزیکی مکانیکی پلیمرهای مورد استفاده در صنایع رنگ، شناسایی و آنالیز دستگاهی، جوهرهای چاپ و شیمی فیزیک محمول های رنگ شده قرار دارند. از آنجایی که درس های این گروه متعدد می باشد، به توضیح کلی در مورد آنها می پردازیم. در درس های این گروه به رنگ هایی پرداخته می شود که عوام مردم بیشتر با آنها آشنا هستند. از آن جمله می توان به رنگهای خودروبی، رنگهای ساختمانی، رنگهای صنعتی، رنگهای تزئینی، رنگهای ترافیکی و ... اشاره کرد که در این گونه رنگ ها سه هدف حفاظت از سطح زیرین، تزئینی و ایمنی دنبال می شود. اجزای مختلف سازنده این رنگ ها، چگونگی آماده سازی اجزا برای تولید رنگ، ماشین آلات مورد نیاز برای تهیه و تولید رنگ و اجزای آن، شرایط و نحوه تولید رنگ، نحوه اعمال رنگ های مختلف روی سطوح مختلف، چگونگی انتخاب روکش مناسب برای منظور خاص، خواص مختلف رنگ ها و چگونگی بهبود آنها بررسی می شود. لازم به ذکر است، تعداد زیاد آزمایشگاه ها و بخش های عملی این رشته باعث جذاب تر شدن هر چه بیشتر آن شده است. در این گرایش ۱۶ واحد آزمایشگاهی ارائه می شود که تقریباً به ازای هر درس تخصصی گرایش یک آزمایشگاه وجود دارد که دانشجویان بتوانند به صورت عملی با دروس ارتباط برقرار کنند.

در درس های تکنولوژی تولید مواد واسطه و مواد رنگزا چگونگی تهیه مواد رنگزای مورد نیاز برای صنایع غذایی، دارویی، پزشکی، نساجی، اپتیک و روکش های سطح تدریس می شود. در درس های رنگریزی همانطور که از نامشان پیداست، لازمه ها و روش های رنگریزی الیاف طبیعی مانند پشم، پنبه و ابریشم و یا الیاف مصنوعی مانند پلی استر، نایلون، آکرلیک و ... بیان می شوند. لازم به ذکر است که تمام درس های این گروه دارای واحد آزمایشگاهی هستند که در کنار مباحث تئوری باعث درک بهتر شرایط و روش های رنگریزی می شوند، که دانشجویان به عینه در مقیاس آزمایشگاهی مواد رنگزای مختلفی را سنتز کرده و در



بدنه کشتی، سازه‌های دریایی، سدها، رنگ‌های نقاشی، کف پوش ها، رنگ‌های محافظ خطوط لوله آب و گاز و مخازن بزرگ اشاره کرد. بدیهی است فارغ التحصیل این رشته در هر یک از این صنایع به عنوان یک متخصص می‌تواند مشغول شود و در زمینه‌های تولید، یافتن مسیرهای بهینه تولید صنعتی، کنترل کیفیت رنگ‌ها پس از تولید و یا اعمال، نگهداری سازه‌ها، طراحی سیستم مناسب رنگ برای اهداف خاص و مشاوره در برطرف کردن عیوب ایجاد شده فعالیت کند.

تا اینجا با گروه‌های مختلف دروس آشنا شدیم و دانستیم "رنگ" آنگونه که بیشتر افراد تصور می‌کنند محدود به رنگ ساختمانی نیست، بلکه در تمام ابعاد زندگی نمود پیدا می‌کند. از این کاربردها می‌توان به رنگ به کار رفته در الیاف پوشاک مان، رنگ‌های زیبایی بخش فرش‌های خانمان، رنگ دیوار و در و پنجره‌های ادارات و منازل، رنگ در اسکنر، چاپگر، مانیتور، دوربین رنگی و تلویزیون رنگی، رنگ‌های خوراکی، رنگ‌هایی که برای ایمنی جاده‌ها روی سطح آسفالت کشیده می‌شوند، رنگ‌های

