

## هدف و ماهیت:

مهندسی شیمی رشته گسترده‌ای است که در دوره کارشناسی آن با استفاده از اصول مهندسی به همراه مبانی ریاضیات و شیمی و فیزیک، زمینه‌های لازم برای طراحی و بهره‌برداری از صنایع متنوعی به دانشجویان آموزش داده می‌شود. نظر به اینکه اصول مهندسی در مورد صنایع بسیار متنوع و گسترده شیمیایی یکسان است، مهندسان شیمی از انعطاف فوق‌العاده‌ای در انتخاب شغل برخوردارند پس از فراگیری فیزیک، شیمی و بخصوص ریاضیات و همچنین دروس اصلی این رشته مانند موازنه انرژی و مواد، ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت، انتقال جرم، عملیات واحدهای صنعتی، طراحی راکتورهای شیمیایی، کنترل فرآیندها و اقتصاد و طراحی مهندسی مطرح می‌شوند. به علاوه، دروس دیگری در مهندسی عمومی نظیر مبانی برق، استاتیک و مقاومت مصالح، مهندسی محیط زیست، رسم فنی و کارگاهها، برای تکمیل اطلاعات مهندسی دانشجویان آموزش داده می‌شوند. در دوه کارشناسی مهندسی شیمی علاوه بر دروس فوق چند درس دیگر در زمینه‌های تخصصی نظیر صنایع نفت و گاز و پتروشیمی، صنایع غذایی، صنایع معدنی و طراحی فرآیند، به مدت حدود یک نیمسال تحصیلی ارائه می‌شوند که دانشجویان بر حسب علاقه خود و یا زمینه کاری موجود در صنایع مختلف، آنها را انتخاب می‌کنند. ارائه این تخصصها در دانشگاههای مختلف بستگی به علاقه و توان آموزشی هر دانشگاه دارد.

## توانایی‌های عمومی مورد نیاز و قابل توصیه:

یک دانشجوی مهندسی شیمی در درجه اول باید در دروس ریاضی قوی باشد و دو درس فیزیک و شیمی در مراحل بعدی قرار دارد. فردی که رشته مهندسی شیمی را انتخاب می‌کند باید در ریاضیات و فیزیک قوی باشد. البته در این رشته، درس شیمی نیز اهمیت دارد اما ریاضیات و فیزیک از اهمیت بیشتری برخوردار است. همچنین داوطلبان آزمون سراسری باید بدانند که رشته مهندسی شیمی رشته آسانی نیست، پس اگر داوطلبی به تحقیق و مطالعه مستمر علاقه زیادی ندارد، بهتر است که وارد این رشته نشود. دانشجویان مهندسی شیمی نسبت به دانشجویان رشته‌های مهندسی دیگر تنها ۹ واحد بیشتر شیمی می‌خوانند. یعنی علاوه بر شیمی عمومی ۱ که در اکثر رشته‌های مهندسی ارائه می‌شود، شیمی عمومی ۲، شیمی آلی و شیمی تجزیه نیز مطالعه می‌کنند. در مقابل، ریاضی در این رشته بسیار اهمیت دارد چون یک مهندس شیمی برای طراحی راکتور، برج و مبدل نیاز به دانش ریاضی دارد. علاوه بر ریاضی و فیزیک، تسلط بر زبان انگلیسی نیز در این رشته بسیار مهم است چون اکثر کتب تخصصی این رشته به زبان انگلیسی می‌باشد. همچنین دانشجوی این رشته باید دارای دقت نظر خوبی باشد برای آن که در مهندسی شیمی علاوه بر آزمایشهایی در مقیاس بزرگ، آزمایشهایی در مقیاس کوچک نیز وجود دارد. برای مثال ما در شیمی تجزیه بعضی آزمایش‌هایمان در حد میلیونیم P.P.M است و بدون شک در چنین آزمایشی اگر یک صدم گرم نیز اشتباه بشود، همه آزمایش به هم می‌ریزد. صنایع شیمیایی کشور ما بسیار بکر و دست‌نخورده است و ما تا کنون از امکاناتمان بخوبی بهره‌برداری نکرده‌ایم برای مثال بسیاری از فرآورده‌های شیمیایی مثل مواد اولیه دارویی، بهداشتی و آرایشی را که تولیدشان نیز نسبتاً راحت است از خارج از کشور وارد می‌کنیم و یا در خیلی از کاتالیزورهای صنعت نفت جا برای فعالیت افراد خلاق و نوآوری که کوشا و فعال باشند، وجود دارد.

## توانایی های فارغ التحصیلان :

- صنایع گاز:** فارغ التحصیلان این رشته می‌توانند پس از پایان تحصیلات و کسب تجربه لازم، امور متفاوتی را از نظر طراحی، ساخت، اجرا و نظارت بر اجرای طرحهای مختلف به عهده گیرند که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود.
- ۱- طراحی، محاسبه و ساخت واحدهای نم‌زدایی و شیرین‌سازی گاز طبیعی.
  - ۲- طراحی، محاسبه و ساخت واحدهای تفکیک کننده اجزای گاز طبیعی.
  - ۳- طراحی خطوط لوله انتقال گاز طبیعی از مخازن گاز به پالایشگاهها.
  - ۴- راهبری و نظارت بر عملکرد پالایشگاههای گاز طبیعی.
  - ۵- انجام کلیه محاسبات مربوط به گاز طبیعی از قبیل محاسبات مربوط به تشکیل هیدراتهای گازی و غیره.
  - ۶- طراحی و نظارت بر عملکرد خطوط لوله گاز طبیعی از پالایشگاهها به مراکز مصرف.

۷- طراحی شبکه‌های توزیع گاز طبیعی در شهرها.

۸- طراحی و ساخت دستگاههای جداساز گاز - مایع ، گاز - جامد و مایع - جامد.

**صنایع غذایی :** فارغ‌التحصیلان این رشته دارای تواناییهای زیر هستند؛

۱- رفع اشکال و حل مشکلات مربوط به این تخصص.

۲- تطبیق شرایط کمی و کیفی تولید با تقاضا.

۳- توسعه و انتقال فن‌آوری به منظور بهبود شرایط تولید در صنایع غذایی.

۴- برنامه‌ریزی فعالیتهای تولید در صنایع غذایی.

۵- طراحی و نظارت بر ساخت دستگاهها و شبکه‌های مورد نیاز در صنایع غذایی مانند راکتورها و برجهای جذب و دفع .

۶- نظارت بر نصب و راه‌اندازی سیستمها .

۷- بهره‌برداری از صنایع به نحو مطلوب (از لحاظ فنی و اقتصادی)

فارغ‌التحصیلان این دوره توانایی کافی در احراز مشاغل و ایفای وظایف زیر را دارند: انجام محاسبات و تعیین مشخصات وسایل، دستگاهها و فرآیندهای شیمیایی که در صنایع نفت مورد استفاده قرار می‌گیرد. منظور از طراحی فرآیند در صنایع نفت، استفاده از داده‌های موجود به منظور محاسبه و تعیین مشخصات فنی یک دستگاه ، یک واحد و یا یک کارخانه تا حد تشکیل نمودار جریان کامل است.

**پالایش :** فارغ‌التحصیلان این رشته دارای تواناییهای زیر هستند؛

فعالیت در پالایشگاههای نفت و گاز، کارخانه‌ها و مجتمع‌های پتروشیمی، کارخانه‌های تصفیه روغن ، امور انتقال فرآورده‌ها و واحدهای تولید مواد شیمیایی و ... همکاری با مراکز علمی و صنعتی کشور در زمینه برنامه‌ریزی و گسترش این صنایع و ... .

**صنایع پتروشیمی :** فارغ‌التحصیلان این رشته دارای تواناییهای زیر هستند؛

فعالیت در پالایشگاههای نفت و گاز ، کارخانه‌ها و مجتمع‌های پتروشیمی، کارخانه‌های تصفیه روغن ، امور انتقال فرآورده‌ها و واحدهای تولید مواد شیمیایی و همچنین همکاری با مراکز علمی و صنعتی کشور در زمینه برنامه‌ریزی و گسترش این صنایع .

### رابطه مهندسی شیمی با علم شیمی:

آیا می‌دانید که دانشجویان گرایشهای مختلف رشته مهندسی شیمی تنها ۱۲ واحد شیمی می‌گذرانند که از این ۱۲ واحد نیز ۳ واحد در اکثر رشته‌های مهندسی ارائه می‌شود.

و آیا می‌دانید که بیشتر دروس مهندسی شیمی با رشته‌های مهندسی دیگر ، بخصوص مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات مشترک است؟

حتما می‌پرسید پس چرا عنوان این رشته مهندسی شیمی است؟

عنوان کامل این رشته، مهندسی صنایع شیمی است. یعنی همان‌طور که ما مهندسی در صنایع الکترونیک و مکانیک داریم، در صنایع شیمی نیز داریم. اما به مرور کلمه صنعت از عنوان یک رشته حذف شده و به همین دلیل داوطلبان آزمون سراسری فکر می‌کنند که مهندسی شیمی شبیه به رشته شیمی است. در حالیکه نسبت بین مهندسی شیمی و شیمی مثل نسبت بین مهندسی برق و فیزیک می‌باشد. به دست آوردن مواد شیمیایی در آزمایشگاه به علم شیمی باز می‌گردد. یعنی وقتی که ما در آزمایشگاه ماده A را با B ترکیب می‌کنیم و ماده C به دست می‌آید از علم شیمی استفاده کرده‌ایم اما این که از چه طریقی از A و B به C می‌رسیم در حیطه مهندسی شیمی قرار دارد. از سوی دیگر یک شیمیست در آزمایشگاه فعالیت می‌کند در حالیکه یک مهندس در مقیاس صنعتی کار می‌کند و برای رسیدن به هدف خود از دروس مهندسی مثل انتقال حرارت، انتقال جرم، مکانیک سیالات ، طراحی راکتورها و یا ترمودینامیک یاری می‌گیرد. به عبارت دیگر در مهندسی شیمی فقط از علم شیمی به عنوان یک پایه استفاده می‌شود و سپس به سراغ دروسی می‌رویم که محاسباتی و مهندسی هستند.

تفاوت عمده مهندسی شیمی با شیمی در این است که مهندس کارش طراحی است در حالی که شیمیست‌ها با کارهای آزمایشگاهی روبرو هستند. البته در این رشته دروس شیمی نیز وجود دارد اما شباهت این رشته به سایر رشته‌های مهندسی، بخصوص مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات بیشتر از شباهت این رشته به شیمی است. در حقیقت یک مهندس شیمی به عنوان حد واسط بین آزمایشگاه و مصرف‌کننده، از اطلاعات شیمیست‌ها استفاده کرده و مواد شیمیایی را به تولید صنعتی می‌رساند. برای یک شیمیست تنها تولید ماده مهم است؛ این که وقتی دو ماده با هم ترکیب می‌شود، چه ماده‌ای به وجود می‌آید. اما یک مهندس شیمی به طراحی دستگاههایی می‌پردازد که ماده فوق را به کیفیت بالایی می‌رساند.

### نکات تکمیلی :

رشته مهندسی شیمی نسبت به رشته‌های مهندسی دیگر جدید است، چرا که این رشته زاینده ضرورت و نیاز صنعت مکانیک، الکترونیک و عمران می‌باشد.

برای مثال به مرور زمان صنعت به مهندس مکانیکی احتیاج پیدا کرد که از تحولات و فرآیندهای شیمیایی اطلاع داشته باشد و بتواند دستگاههایی را طراحی کند که در آنها فرآیندهای شیمیایی اتفاق می‌افتد. در نتیجه شروع به تربیت مهندسين مکانیکی کرد که بیش از معمول تحصیل‌کردگان این رشته از علم شیمی مطلع باشند و این دسته از متخصصان همان مهندسين شیمی هستند. در یک پروژه که با حضور مهندسين رشته‌های مختلف انجام می‌گیرد، 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 شود و همچنین تعیین درجه دما و فشار آن بر عهده مهندس شیمی است.

معرفی اجمالی گرایشهای مهندسی شیمی در مقطع کارشناسی  
رشته مهندسی شیمی با ۸ گرایش صنایع غذایی، صنایع شیمیایی معدنی، صنایع گاز، صنایع پتروشیمی، صنایع پلیمر، طراحی فرآیندهای صنایع نفت، صنایع پالایش و شیمیایی سلولزی؛ یکی از رشته‌های گسترده دانشگاهی است. البته در دوره کارشناسی هر یک از گرایشهای فوق، تنها ۱۲ یا ۱۳ واحد تخصصی دارند و بیشتر واحدهایشان مشترک است. چرا که اصول مهندسی در صنایع بسیار متنوع و گسترده شیمیایی، یکسان می‌باشد.

### صنایع شیمیایی معدنی:

گرایش صنایع شیمیایی معدنی، مواد معدنی و غیرآلی را به فرآورده‌هایی مثل سیمان، لعاب، آجرهای نسوز و ... تبدیل می‌کند. اکتشاف و استخراج مواد معدنی به رشته معدن باز می‌گردد، اما فرآورده‌های مواد معدنی در حیطه مهندسی شیمی گرایش شیمیایی معدنی قرار دارد.

هر کارخانه تولید مواد غیرآلی مثل سیمان، گچ، شیشه نسوز و دیگرگاز دارای یک فرآیند است. یعنی از زمانی که مواد اولیه وارد کارخانه می‌شود تا زمانی که محصول خارج می‌گردد، فرآیندی روی آن انجام می‌گیرد که طراحی این فرآیند بر عهده مهندس شیمی صنایع شیمیایی معدنی می‌باشد. همچنین تولید هر ماده معدنی مثل کودهای شیمیایی معدنی، حشره‌کشها، نمک‌ها، رنگ‌های معدنی و حتی لعاب روی کاشی‌ها در حیطه کار مهندسی شیمی گرایش شیمیایی معدنی قرار دارد.

### 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 ماده اولیه آن مشتقات نفت و گاز است یعنی با انجام واکنش‌های فیزیکی و شیمیایی در هیدروکربن‌های مایع و گاز می‌توان به فرآورده‌های پتروشیمی دست پیدا کرد. فرآورده‌هایی که دارای ارزش افزوده بسیاری است . چون هر یک دلار نفتی که به فرآورده‌های پتروشیمی تبدیل می‌شود، ارزش افزوده آن حدود صد دلار خواهد شد. اما متأسفانه در کشور ما میلیونها تن از این ماده گرانبه‌تر بدون این که ارزش افزوده‌ای به آن اضافه شود، صادر می‌گردد و گاه همین ماده با مختصر عملیاتی، با قیمت صدها برابر وارد کشور می‌گردد.

از همین جا می توان به اهمیت مهندسی شیمی گرایش پتروشیمی پی برد چون وظیفه مهندسی پتروشیمی طراحی دستگاهها و فرآیند تولید مواد مختلف از جمله کودهای شیمیایی، شوینده ها و فرآورده های پلیمری (مواد اولیه پلاستیک ها ، لاستیک ها و الیاف مصنوعی) و مواد شیمیایی (اسیدها ، حلالها) از نفت و برشهای نفتی است. گفتنی است که دروس تخصصی دانشجویان این رشته بیشتر در مورد کاتالیزورهای صنعتی است که در راکتورها به کار می رود.

### صنایع گاز :

مهندسی شیمی گرایش گاز شامل تمام فرآیندهایی است که بر روی گاز انجام می شود، تا این ماده قابل مصرف گردد. برای مثال عمق چاهی که برای استخراج گاز زده می شود، قطر لوله ای که گاز را از چاه به پالایشگاه و یا از پالایشگاه به شبکه های شهری منتقل می کند، نحوه انتقال گاز از چاه به پالایشگاه، نحوه گرفتن گاز دی اکسید کربن از این ماده (برای جلوگیری از خورده شدن لوله ها) ، نحوه شیرین کردن گاز (به گاز اولیه که از چاه استخراج می شود، گاز ترش می گویند که قابل مصرف نیست و باید طی فرآیندهایی آن را به گاز شیرین که قابل استفاده در مصارف شهری و ... است تبدیل کرد) همه در حیطه فعالیت یک مهندس شیمی گرایش گاز قرار دارد.

### صنایع پلیمر:

مهندس پلیمر وظیفه ساخت فرآورده های پلیمری مصنوعی از جمله رنگهای شیمیایی، پوشش کابلها، لاستیک ها و پلاستیک ها را از مواد نفتی برعهده دارد. این رشته که تا سال ۱۳۶۲ یکی از گرایشهای مهندسی شیمی بود، در حال حاضر به عنوان یک رشته مستقل با دو گرایش صنایع پلیمر و تکنولوژی و علوم رنگ در دانشگاهها و مراکز آموزش عالی ارائه می شود. اما با این وجود هنوز در تعداد محدودی از دانشگاههای کشور، مهندسی پلیمر یک رشته مستقل نیست بلکه یکی از گرایشهای مهندسی شیمی می باشد. یک مهندس پلیمر حداقل ۱۲ یا ۱۳ درس تخصصی در زمینه گرایش صنایع پلیمر و یا تکنولوژی و علوم رنگ گذرانده است و در نهایت نیز کارشناس در یکی از دو گرایش فوق می شود. اما مهندسی شیمی گرایش صنایع پلیمر بیشتر دروسی که می خواند با مهندسی شیمی در مفهوم عام آن ارتباط دارد و در نهایت در یکی از زمینه های پلیمر مثل فرآیند شکل دهی پلیمر یا طراحی واحدهای صنعتی تولید پلیمر، تبحر پیدا می کند.

### شیمیایی سلولزی:

با وجود این که قرن حاضر ، دوران رشد روزافزون تکنولوژی کامپیوتر و فرآورده های آن است، اما هنوز فرهنگ، تمدن و دانش بشری نیازمند یک وسیله ابتدایی انتقال دانش یعنی کاغذ می باشد و برای دستیابی به این فرآورده مهم باید مجهز به دانشی گردد که در رشته مهندسی شیمی گرایش شیمیایی سلولزی می توان به آن دست یافت. چون یک مهندس شیمی گرایش شیمیایی سلولزی در زمینه تبدیل چوب به کاغذ تخصص دارد و دروس تخصصی آن بیشتر در مورد خمیرگیری و یا تبدیل چوب به کاغذ می باشد. به همین دلیل نیز تحصیل دانشجویان این رشته در دانشکده فنی پردیس واقع در استان گیلان رضوان شهر (چوکا) می باشد. همچنین این گرایش دارای کاربردهای جدیدی در صنعت امروز می باشد.

همان طور که می دانیم قسمت عمده چوب از سلولز تشکیل شده است. همچنین ضایعات کشاورزی مثل پوست برنج و یا سبوس برنج و ضایعات برگ درختان دارای مقادیر قابل توجهی سلولز است که این ضایعات در بسیاری از نقاط به عنوان یک عنصر مزاحم سوزانده شده و باعث آلودگی محیط زیست می شود. اما امروزه در کشوری مثل آمریکا از همین ضایعات برای تولید یک نوع سوخت به نام اتانول که در ترکیب با بنزین، سوخت بسیار خوبی است؛ استفاده می شود. و در این فرآیند مهندسان شیمیایی سلولزی نقش بسیار مهمی را بر عهده دارند.

### صنایع غذایی:

یکی از کاربردهای مهندسی شیمی در تولید مواد غذایی و بخش های صنایع غذایی مانند میکروبیولوژی غذا، شیمی غذا و کنترل کیفی صنایع غذایی است. برای مثال در سوپرمارکت ها و فروشگاهها، مواد غذایی بیشتر به حالت کنسرو وجود دارد که تهیه این کنسروها با حفظ اصول ایمنی و بهداشتی نیاز به یکسری محاسبات دارد که این محاسبات توسط یک مهندس شیمی صنایع غذایی انجام می گیرد.

همچنین طراحی دستگاههایی که فرآیند خشک کردن را انجام می دهند مثل غذاهای بچه که به صورت پودر تهیه می شود و طراحی دستگاههای استریلیزه، پاستوریزه و یا منجمد کننده بر عهده متخصصین همین رشته می باشد. در کل اگر کسی دوست دارد بداند که غذاهای کنسرو شده، منجمد شده و ... چگونه تهیه می شود و یا چه مواد باارزشی در غذاها هست و کدام غذاها برای سلامت بدن خوب است، می تواند وارد رشته صنایع غذایی بشود.

### پالایش:

دانشجوی گرایش پالایش در پالایشگاههای کشور که نفت خام را به فرآورده های نفتی تبدیل می کنند، مشغول به کار شده و در اصل وظیفه طراحی پالایشگاهها را بر عهده دارد. گرایش پالایش به طراحی پالایشگاهها باز می گردد. یعنی دانشجوی این گرایش شیوه طراحی دستگاههایی مثل برجهای تقطیر، دستگاههای جداکننده مایعات از مایعات و گازها از مایعات را می آموزد. دستگاههایی که مشتقات ئیدروکربنی مثل بنزین و گازوئیل و مواد سنگین تر مثل قیر و شوینده ها را از نفت خام جدا ساخته و به دست می آورند.

### طراحی فرآیندهای صنایع نفت :

فرآیند یعنی عملکرد با روش و طریقی که بتوان به یاری آن ماده ای را از حالتی به حالت دیگر تغییر شکل داد و منظور از مهندس طراحی فرآیندهای صنایع نفت یعنی فردی که روش این تغییر و تحول را طراحی کند چون برای تبدیل یک ماده از حالت اولیه به حالتی خاص لازم است که دستگاههایی طراحی شده و محاسباتی انجام بگیرد تا بتوان به نتیجه مطلوب دست یافت. طراحی صناعی که بطور مستقیم یا غیر مستقیم وابسته به نفت خام یا فرآورده های پالایشگاه و یا صنایع پتروشیمی است به مهندس شیمی گرایش طراحی فرآیندها مربوط می شود. همان طور که می دانید گرایشها در سطح لیسانس تفاوتی با هم ندارند و حتی نمی توان بین بعضی از گرایشها مرز مشخصی قائل شد. اما در کل می توان گفت که گرایش پالایش صرفا به پالایش نفت و گاز بر می گردد همچنین گرایش پتروشیمی فقط در زمینه تولید مواد پتروشیمی است در حالی که گرایش طراحی فرآیندها در کلیه امور از جمله نفت و گاز و مواد پتروشیمی دخالت دارد همچنین تهیه بعضی مواد منحصرا متعلق به این گرایش می باشد مثل ترکیب دو ماده پارافین و کلر و ایجاد یک محصول جدید به نام پارافین کلره که به عنوان یک ماده خاموش کننده حریق مورد استفاده قرار می گیرد و تولید آن نیز به گرایش پالایش و یا پتروشیمی باز نمی گردد. یک مهندس شیمی گرایش طراحی فرآیندهای صنایع نفت، واکنش های خاصی را از شیمیست ها می گیرد و با توجه به شرایط محیطی ، اقتصادی و ... بهترین روش تولید مواد شیمیایی و خالص سازی آنها را پیدا کرده و پیاده می کند، که البته در این راه باید عوامل مهمی مثل انتقال جرم، انتقال حرارت و روابط ترمودینامیکی را محاسبه کرده و به طراحی راکتور و مبدلهای حرارتی بپردازد.

### وضعیت ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر :

امکان ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا میسر است.

### رشته های مشابه و نزدیک به این رشته :

بیشتر دروس مهندسی شیمی با رشته های مهندسی دیگر، بخصوص مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات مشترک است.

### آینده شغلی و بازار کار:

#### صنایع گاز:

فارغ التحصیلان رشته مهندسی شیمی صنایع گاز پس از پایان تحصیلات می توانند در پالایشگاههای گاز کشور و یا در دیگر صنایع مربوط به این رشته مشغول به کار شوند. در حال حاضر زمینه کار برای فارغ التحصیلان به دلیل ملی بودن صنعت نفت و گاز، بیشتر در بخش دولتی است ولی برخی شرکتهای مشاوره ای و پیمانکاری که در این زمینه فعالیت می کنند، فارغ التحصیلان این رشته را جذب می کنند. با توجه به نیاز کشور به انرژی برای راه اندازی بخش صنعت و حمل و نقل و همچنین استفاده از گاز طبیعی به عنوان ماده اولیه در برخی از صنایع ، لازم است میدانهای گاز توسعه یابند و پالایشگاههای جدید گاز نیز احداث شوند.

بنابراین مهندسان شیمی متخصص در صنایع گاز می توانند نقش مهمی را در پیشرفت کشور به عهده داشته باشند.

### صنایع غذایی:

فارغ التحصیلان این دوره می توانند در کارخانه های قند، روغن های نباتی، کنسروسازی، لبنیات پاستوریزه، آماده سازی مواد گوشتی، صنایع نوشابه سازی، صنایع استخراج اسانس، چای، سردخانه ها و واحدهای نگهداری از مواد غذایی کار کنند.

### طراحی فرآیندهای صنایع نفت:

فارغ التحصیلان رشته مهندسی شیمی طراحی فرآیندهای صنایع نفت پس از پایان تحصیلات می توانند در پالایشگاه های نفت کشور و یا در دیگر صنایع مربوط به این رشته مشغول به کار شوند. در حال حاضر زمینه کار برای فارغ التحصیلان به دلیل ملی بودن صنایع نفت و گاز، بیشتر در بخش دولتی است ولی برخی شرکت های مشاوره ای و پیمانکاری که در این زمینه فعالیت می کنند، فارغ التحصیلان این رشته را جذب می کنند.

### پالایش:

فارغ التحصیلان رشته مهندسی شیمی صنایع پالایش پس از پایان تحصیلات می توانند در پالایشگاه های کشور و یا در دیگر صنایع مربوط به این رشته مشغول به کار شوند. در حال حاضر زمینه کار برای فارغ التحصیلان به دلیل ملی بودن صنعت نفت و گاز، در بخش دولتی مهیاست. برخی شرکت های مشاوره ای و پیمانکاری نیز که در این زمینه فعالیت می کنند، فارغ التحصیلان این رشته را می توانند جذب کنند.

### صنایع پتروشیمی:

فارغ التحصیلان رشته مهندسی شیمی صنایع پالایش پس از پایان تحصیلات می توانند در پالایشگاه های کشور و یا در دیگر صنایع مربوط به این رشته مشغول به کار شوند. در حال حاضر زمینه کار برای فارغ التحصیلان به دلیل ملی بودن صنعت نفت و گاز، در بخش دولتی فراهم است. برخی شرکت های مشاوره ای و پیمانکاری نیز که در این زمینه فعالیت می کنند، فارغ التحصیلان این رشته را می توانند جذب کنند.

### وضعیت نیاز کشور به این رشته در حال حاضر:

هر کارخانه تولیدی اعم از کوچک یا بزرگ نیاز به یک مهندس شیمی دارد. چرا که تقریباً در تمام فرآیندهای نوین از مواد شیمیایی استفاده می کنند و در حقیقت رشد شگرف صنعت در قرن گذشته تا حدود زیادی مدیون مهندسی شیمی بوده است. به همین دلیل در کشورهای صنعتی این رشته اهمیت ویژه ای دارد. تا جایی که میزان تولید و مصرف اسید سولفوریک یک کشور را، شاخص گستردگی صنایع آن کشور می دانند. چون اسید سولفوریک در صنایع شیمیایی کار برد بسیاری دارد و مصرف آن در هر کشور نشانگر گستردگی صنایع شیمیایی و در نهایت کل صنعت آن کشور است.

رشته مهندسی شیمی در کشور ما نیز یکی از رشته های مهم و پرکاربرد می باشد. چرا که ما به عنوان یک کشور نفت خیز برای استخراج، پالایش، انتقال نفت و همچنین برای تبدیل نفت به فرآورده های شیمیایی که دارای ارزش افزوده بسیار زیادی هستند، نیاز به تخصص مهندسی شیمی داریم.

فعالیت در دو بخش مهم صنعت تنها منحصر به مهندسی شیمی می شود. یعنی تنها یک مهندس شیمی می تواند در یکی از این دو بخش فعالیت داشته باشد که این دو بخش عبارتند از:

الف) طراحی راکتورها؛ به عبارت دیگر دستگاه هایی که در آنها واکنش های شیمیایی اتفاق می افتد. مثل راکتورهای صنعت پتروشیمی که در آنها از ترکیب دو یا چند ماده، ماده جدید به وجود می آید.

ب) طراحی دستگاه هایی که به جداسازی مواد می پردازند. برای مثال نفت خام، مخلوط پیچیده ای است که از ترکیب مواد بسیاری تشکیل شده است و به همین دلیل به صورت اولیه قابل استفاده نمی باشد. بلکه باید تجزیه شده و از آن نفت سفید، گازوئیل، بنزین، مازوت و ... به دست بیاید. کار فوق توسط دستگاه تقطیر انجام می گیرد که طراحی آن بر عهده مهندسی شیمی است. البته فرآیند جداسازی منحصر به



تقطیر نیست بلکه انواع و اقسام تحولات را داریم که در آن تحولات، جداسازی مواد انجام می‌گیرد مثل استخراج مایع از مایع، دستگاه جذب سطحی، لیچینگ و موارد متعدد دیگر.

به عبارت دیگر مهندس شیمی دستگاههایی را طراحی می‌کند که در آنها واکنش‌های شیمیایی و یا فرآیند جداسازی انجام می‌گیرد که البته محصول هر یک از دستگاههای فوق ارزش افزوده بسیار زیادی دارد.

صنایع شیمیایی نه تنها باعث افزایش سرمایه و بهبود وضعیت اقتصادی یک کشور می‌شود بلکه در ایجاد بازار کار نیز بسیار موثر است. برای مثال با ایجاد هر شغلی در صنعت پتروشیمی حدود بیست شغل در صنایع پایین دستی و وابسته به وجود می‌آید. در این میان مهندسی شیمی به عنوان گردانندگان این صنایع نقش بسیار مهمی دارند.

در واقع اگر در کشور ما سرمایه‌گذاری صنعتی زیاد شود، جامعه به شدت نیاز به مهندس شیمی دارد، چون علاوه بر صنایع نفت و گاز و پتروشیمی، همه کارخانه‌ها از جمله کارخانه‌های سیمان، سرامیک، صنایع غذایی و حتی نیروگاهها به مهندس شیمی نیاز دارند.

دروس پایه رشته مهندسی شیمی
ریاضیات عمومی ۱ و ۲
شیمی عمومی ۱ و ۲
آزمایشگاه شیمی عمومی ۱ و ۲
فیزیک ۱ و ۲
آزمایشگاه فیزیک ۱ و ۲
معادلات دیفرانسیل
دروس اختصاصی رشته مهندسی شیمی
ترمودینامیک ۱ و ۲
موازنه انرژی و مواد
ریاضیات مهندسی
نقشه کشی صنعتی
برنامه نویسی و شناخت کامپیوتر
شیمی آلی
آزمایشگاه شیمی آلی
استاتیک و مقاومت مصالح
مکانیک سیالات ۱ و ۲
آزمایشگاه مکانیک سیالات
انتقال حرارت ۱ و ۲
آزمایشگاه انتقال حرارت
شیمی تجزیه
آزمایشگاه شیمی تجزیه
شیمی فیزیک
آزمایشگاه شیمی فیزیک
انتقال جرم
عملیات واحد ۱ و ۲
کنترل فرآیندها
آزمایشگاه کنترل فرآیندها
طرح و اقتصاد مهندسی
کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی
کارگاه
پروژه یا طراحی پروژه