

# کارشناسی رشته مهندسی پلیمر

## Polymer Engineering (BSc)

### تعریف و هدف رشته

رشته مهندسی پلیمر یکی از رشته های مهندسی نسبتاً جوان بخصوص در ایران می باشد که شکوفایی آن از زمان جنگ جهانی دوم بمنظور تامین قطعات برای صنایع نظامی و حمل و نقل و غیره آغاز شد. با توسعه سریع صنایع پلیمری و گسترش علوم وابسته به آن، نیاز به تربیت نیروهای متخصص در زمینه های مختلف مانند صنایع پلاستیک، لاستیک (الاستومر)، کامپوزیت، الیاف، چسب ها و رزین ها و سایر صنایع مرتبط که دانش و توانایی کافی در زمینه علوم مواد پلیمری را داشته باشند، بیش از پیش احساس گردید. فارغ التحصیلان رشته مهندسی پلیمر باید تسلط کافی به مفاهیم اساسی در این حوزه از جمله شیمی و فیزیک پلیمرها و خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها و در نهایت توانایی شناسایی و تفسیر آنالیزهای مواد گوناگون پلیمری را داشته باشند. از طرفی دیدگاه فرآیندی نیز برای متخصصین قابل و توانا مانند آشنایی کامل با روش های فرآیند و شکل دهی پلیمرها بسیار لازم و ضروری می باشد. هدف عملی از این رشته، آموزش و تامین نیروی انسانی با تحصیلات دانشگاهی و مهندسانی کارآمد برای صنایع مختلف پلیمری کشور است. با توجه به ارتباط و کاربرد مواد پلیمری در صنایع گوناگون از سطوح ابتدایی مانند تولید ظروف و مواد پلاستیکی تا پیشرفته همچون تایرهای خودرو و سفینه های فضایی، این رشته جزء علوم بین رشته ای محسوب گشته و هم اکنون در بسیاری از دانشگاه های مختلف و معتبر داخل کشورمان از جمله دانشگاه تهران و دانشگاه صنعتی امیرکبیر با قدمت بالاتر از دانشگاه های گلستان و قم در مقطع کارشناسی دانشجو می پذیرد. در همین راستا دانشکده مهندسی شیمی پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران نیز بعنوان مهد مهندسی کشور، با پذیرش رتبه های برتر کنکور سراسری در رشته مهندسی پلیمر گرایش پلیمر دانشجو می پذیرد و تمام توان و امکان خود را برای تربیت فارغ التحصیلان شایسته، کارآمد، متخصص، کارآفرین و متعهد در شان دانشکده فنی بکار می گیرد و آنها را برای خدمت به ایران اسلامی تحویل جامعه می نماید.

### ضرورت و اهمیت رشته

رشته مهندسی پلیمر به تربیت نیروهای ماهر و متخصص در زمینه علوم و مهندسی مواد پلیمری مورد نیاز در صنایع گوناگون از قبیل صنایع لاستیک، پلاستیک، چسبها، رزین و سایر صنایع مرتبط می پردازد. با توجه به وجود منابع عظیم نفتی در کشور و سرمایه گذاری های کلان در زمینه صنایع پتروشیمیایی و تولید پلیمرهای گوناگون در کشور لازم است نیروهای مجرب در زمینه صنایع بالا دستی و پایین دستی نیز تربیت گردند. لازم بذکر است در حال حاضر رشته مهندسی پلیمر در دو گرایش پلیمر و رنگ از طریق کنکور سراسری دانشجو می پذیرد که مهندسی پلیمر-رنگ تنها در دانشکده مهندسی پلیمر و رنگ دانشگاه صنعتی امیرکبیر دایر بوده و در کنار گرایش رنگ، گرایش پلیمر نیز در دانشکده فنی دانشگاه تهران دانشجو می پذیرد.

### نقش و توانایی فارغ التحصیلان

دانش آموختگان رشته مهندسی پلیمر با گرایش پلیمر ضمن کسب دانش کافی در زمینه شیمی و فرآیند ساخت پلیمرها در مقیاس های کوچک (آزمایشگاهی) و بزرگ (نیمه صنعتی تا صنعتی) و آشنایی با اصول مهندسی فرآیندهای پلیمریزاسیون در ادامه خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها آشنا شده و قادر به شناسایی و تعیین مشخصات مولکولی پلیمرها هستند. همچنین دانش فنی لازم در زمینه فرآیند و شکل دهی پلاستیک ها، الاستومرها، الیاف و کامپوزیت ها را در طول این دوره بصورت نظری و عملی کسب خواهند نمود. با کسب مهارت های لازم در زمینه علوم و مهندسی پلیمر دانش آموختگان این رشته قادر به ارائه خدمت در صنایع گوناگون پلیمری خواهند بود.

### **طول دوره و شکل نظام**

طول دوره کارشناسی مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد. بنابراین شکل نظام بصورت ترمی- واحدی خواهد بود و هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت، واحد عملی یا آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت، کارگاهی، عملیات صحرائی یا کار در صحنه معادل ۴۸ ساعت، کارآموزی و کارورزی معادل ۶۴ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی تدریس می شود.

دوره کارشناسی به عنوان یک دوره اساسی و پایه ای جهت تربیت نیروی مهندس می باشد.

### **تعداد و نوع واحد های درسی**

تعداد واحد های درسی در مقطع کارشناسی مهندسی پلیمر ۱۴۲ واحد است که شامل ۲۲ واحد عمومی ، ۲۸ واحد پایه ، ۸۰ واحد تخصصی و ۱۲ واحد اختیاری می باشد. همچنین درس کارآموزی با ۲ واحد بدون احتساب در میانگین و واحد گذرانده می باشد.

### **شرایط پذیرش دانشجو**

پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی از طریق آزمون ورودی دانشگاه ها (کنکور سراسری) و مطابق با ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری توسط سازمان سنجش آموزش کشور انجام می گیرد.

فصل دوم: جداول دروس

جدول شماره ۱: دروس عمومی

جدول دروس عمومی رشته مهندسی پلیمر در مقطع کارشناسی

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	زبان فارسی	۱
	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	زبان انگلیسی	۲
	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	تربیت بدنی	۳
تربیت بدنی	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	ورزش ۱	۴
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	دانش خانواده و جمعیت	۵
	۱۹۲	-	۱۹۲	۱۲	-	۱۲	*دروس عمومی معارف اسلامی	۶
-	-	-	-	-	-	-	کارگاه آموزش مهارت های زندگی	۷
	۳۸۴	۶۴	۳۲۰	۲۲	۲	۲۰	جمع کل	

\* دروس عمومی معارف اسلامی طبق جدول پیوست

\* عناوین دروس عمومی معارف اسلامی

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحدها			عنوان درس	گروه	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	مبانی نظری اسلام ۴ واحد	۱
اندیشه اسلامی ۱	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)		۲
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	انسان در اسلام		۳
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام		۴
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فلسفه اخلاق ( با تکیه بر مباحث تربیتی)	اخلاق اسلامی ۲ واحد	۵
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)		۶
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)		۷
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	عرفان عملی در اسلام		۸
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	انقلاب اسلامی ایران	انقلاب اسلامی ۲ واحد	۹
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران		۱۰
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)		۱۱
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	تاریخ و تمدن اسلامی ۲ واحد	۱۲
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	تاریخ تحلیلی صدر اسلام		۱۳
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	تاریخ امامت		۱۴
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	تفسیر موضوعی قرآن	آشنایی با منابع اسلامی ۲ واحد	۱۵
	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	تفسیر موضوعی نهج البلاغه		۱۶

- ۱- دروس الزامی برای مقطع کارشناسی در مجموع گرایش های پنج گانه ۱۲ واحد از ۳۲ واحد پیشنهادی است.
- ۲- دانشجویان از ۸ واحد پیشنهادی در گرایش مبانی نظری اسلام ۴ واحد، از ۸ واحد در گرایش اخلاق اسلامی ۲ واحد، از ۶ واحد در گرایش انقلاب اسلامی ۲ واحد، از ۶ واحد در گرایش تاریخ و تمدن اسلامی ۲ واحد و از ۴ واحد در گرایش آشنایی با منابع اسلامی ۲ واحد را با نظر اداره آموزش بر می گزینند.

جدول شماره ۲: دروس پایه  
جدول دروس پایه رشته مهندسی پلیمر در مقطع کارشناسی

پیشنیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
ترم اول اجباری	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ریاضی عمومی ۱	۱
ریاضی عمومی ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ریاضی عمومی ۲	۲
-	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	برنامه نویسی کامپیوتر	۳
ریاضی عمومی ۲*	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	معادلات دیفرانسیل	۴
برنامه نویسی کامپیوتر - معادلات دیفرانسیل	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	محاسبات عددی	۵
ترم اول اجباری	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	فیزیک ۱	۶
فیزیک ۱*	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه فیزیک ۱	۷
ترم اول اجباری	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	شیمی عمومی	۸
شیمی عمومی*	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه شیمی عمومی	۹
معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ریاضیات مهندسی	۱۰
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	نقشه کشی صنعتی	۱۱
-	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	کارگاه عمومی	۱۲
	۵۱۲	۱۲۸	۳۸۴	۲۸	۴	۲۴	جمع کل	

\* این دروس بصورت هم نیاز می توانند ارائه شوند.

پیشنیاز یا همنیاز*	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
شیمی عمومی	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	شیمی آلی	۱
شیمی آلی	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه شیمی آلی	۲
فیزیک ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	استاتیک و مقاومت مصالح	۳
معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ترمودینامیک ۱	۴
ترمودینامیک ۱*	۶۴	-	۶۴	۴	-	۴	موازنه انرژی و مواد	۵
موازنه انرژی و مواد- ریاضیات مهندسی*	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مکانیک سیالات ۱	۶
مکانیک سیالات ۱	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۷
ترمودینامیک ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	ترمودینامیک ۲	۸
مکانیک سیالات ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت ۱	۹
انتقال حرارت ۱	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال حرارت ۲	۱۰
انتقال حرارت ۲*	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه انتقال حرارت	۱۱
موازنه انرژی و مواد	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	انتقال جرم	۱۲
انتقال جرم-ترمودینامیک ۲*	۶۴	-	۶۴	۴	-	۴	سینتیک و طراحی راکتور	۱۳
انتقال جرم-محاسبات عددی	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی	۱۴
انتقال جرم	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	عملیات واحد	۱۵
عملیات واحد	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه عملیات واحد	۱۶
عملیات واحد*	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	اقتصاد و طرح مهندسی	۱۷
عملیات واحد-مهندسی پلیمریزاسیون*	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	کنترل فرآیندها	۱۸
کنترل فرآیندها*	۳۲	۳۲	-	۱	۱	-	آزمایشگاه کنترل فرآیندها	۱۹
شیمی آلی	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	شیمی و سینتیک پلیمریزاسیون	۲۰

۲۱	شیمی فیزیک پلیمرها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ترمودینامیک ۲* - شیمی و سینتیک پلیمریزاسیون
۲۲	آزمایشگاه شیمی فیزیک پلیمرها	-	۱	۱	۳۲	۳۲	-	شیمی فیزیک پلیمرها*
۲۳	رئولوژی پلیمرها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	شیمی فیزیک پلیمرها- انتقال حرارت ۱
۲۴	خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	شیمی فیزیک پلیمرها- استاتیک و مقاومت مصالح
۲۵	آزمایشگاه خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها	-	۱	۱	۳۲	۳۲	-	خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها*
۲۶	مهندسی پلاستیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها- رئولوژی پلیمرها
۲۷	مهندسی الاستومر	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها- رئولوژی پلیمرها
۲۸	مهندسی کامپوزیت	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها
۲۹	کارگاه فرآیندهای پلیمری	-	۱	۱	۳۲	۳۲	-	مهندسی پلاستیک- مهندسی الاستومر- مهندسی کامپوزیت
۳۰	مهندسی پلیمریزاسیون	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	شیمی و سینتیک پلیمریزاسیون- سینتیک و طراحی راکتور
۳۱	آزمایشگاه مهندسی پلیمریزاسیون	-	۱	۱	۳۲	۳۲	-	مهندسی پلیمریزاسیون*
۳۲	کارآموزی	-	۲	۲	۲۴۰	۲۴۰	-	تابستان بعد از سال سوم یا تعداد ۹۰ واحد گذرانده
۳۳	پروژه	-	۳	۳	۹۶	۹۶	-	ترم ششم به بعد (مهندسی الاستومر* - مهندسی پلاستیک* - مهندسی پلیمریزاسیون*)
	جمع کل	۶۸	۱۲	۸۰	۱۴۷۲	۳۸۴	۱۰۸۸	

\* این دروس بصورت هم نیاز نیز می توانند ارائه شوند.



جدول شماره ۴: دروس اختیاری  
جدول دروس اختیاری رشته مهندسی پلیمر در مقطع کارشناسی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	مدیریت صنعتی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲	زبان تخصصی پلیمر	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	مهندسی خوردگی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۴	مقدمه ای بر نانوپلیمرها و نانوکامپوزیت ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۵	کارگاه نرم افزار شبیه سازی فرآیند در مهندسی پلیمر	-	۱	۱	۳۲	۳۲	۳۲
۶	رزین های صنعتی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۷	مهندسی الیاف	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۸	اندازه گیری کمیت های مهندسی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۹	خواص و کاربرد پلیمرهای طبیعی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۰	مبانی مهندسی برق	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۱۱	آمار و احتمالات مهندسی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۱۲	کارگاه نرم افزار مهندسی شیمی	-	۱	۱	۳۲	۳۲	۳۲
۱۳	روش های تعیین مشخصات مولکولی پلیمرها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۱۴	فیزیک ۲	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۱۵	شیمی تجزیه	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۱۶	علوم و فناوری رنگ در پلیمرها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸
۱۷	پلیمرها و محیط زیست	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
جمع کل		۳۶	۲	۳۸	۵۷۶	۶۴	۶۴۰

تذکر: دانشجو لازم است ۱۲ واحد را از دروس اختیاری اخذ نماید.