



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



برنامه درسی رشته

مهندسی شیمی

Chemical Engineering

مقطع کارشناسی پیوسته



برنامه درسی مرجع

گروه فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی مهندسی شیمی



پایه

نام رشته: مهندسی شیمی

عنوان گرایش: -

گروه: فنی و مهندسی

دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته

کارگروه تخصصی: مهندسی شیمی

نوع مصوبه: بازنگری

پیشنهادی: کارگروه تخصصی مهندسی شیمی

تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۰۴/۱۰

برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی شیمی، در جلسه شماره ۱۷۹ تاریخ ۱۴۰۳/۰۴/۱۰ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب این برنامه درسی در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پذیرفته می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو - این برنامه درسی، جایگزین برنامه درسی رشته مهندسی شیمی مصوب جلسه ۸۲۴ تاریخ ۱۳۹۱/۱۲/۱۳ شورای عالی برنامه‌ریزی و همه برنامه‌های درسی اختصاصی تا پیش از تصویب این برنامه درسی می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر روح اله رازینی

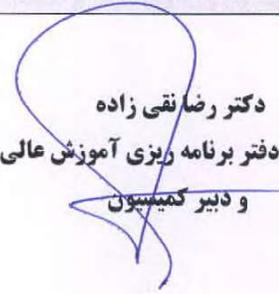
معاون آموزشی و رئیس کمیسیون



دکتر رضانقی زاده

مدیر کل دفتر برنامه ریزی آموزش عالی

و دبیر کمیسیون





جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه درسی رشته

مهندسی شیمی

CHEMICAL ENGINEERING

مقطع کارشناسی پیوسته



اعضای کمیته تدوین و بازنگری برنامه:

عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف
عضو هیات علمی دانشگاه تهران
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شریف
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی سهند
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس
عضو هیات علمی دانشگاه تهران
عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت
عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان

دکتر فتح اله فرهادی
دکتر رحمت ستوده قره‌باغ
دکتر رامین بزرگمهری
دکتر جعفر صادق مقدس
دکتر بابک بنکدارپور
دکتر رامین کریمزاده
دکتر رضا ضراغمی
دکتر سلمان موحدی راد
دکتر محسن محمدی



جدول تغییرات

ردیف	در برنامه قبلی	در برنامه بازنگری شده
1.	تعداد کل واحدها: ۱۴۲	تعداد کل واحدها: ۱۴۰
2.	تعداد واحدهای دروس عمومی: ۲۰	تعداد واحدهای دروس عمومی: ۲۲
3.	تعداد واحدهای دروس پایه: ۳۱	تعداد واحدهای دروس پایه: ۲۴
4.	تعداد واحدهای دروس تخصصی الزامی: ۷۶	تعداد واحدهای دروس تخصصی الزامی: ۶۶
5.	تعداد واحدهای دروس تخصصی اختیاری: ۱۵	تعداد واحدهای دروس تخصصی اختیاری: ۲۰
6.	تعداد واحدهای دروس مهارتی-اشتغال پذیری: ۰	تعداد واحدهای دروس مهارتی-اشتغال پذیری: ۵
7.	ارائه دروس تخصصی اختیاری به صورت پراکنده	ارائه دروس تخصصی اختیاری به صورت بسته‌های تخصصی و صنایع منتخب
8.	-	ارائه دروس دروس مهارتی-اشتغال پذیری
9.	-	ارائه دروس تخصصی اختیاری جدید و به‌روز
10.	-	ارائه هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی در قالب دروس تخصصی الزامی
11.	-	ارائه شبیه‌سازی فرآیند در قالب دروس تخصصی الزامی
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



الف) مقدمه: معرفی کلی و تبیین برنامه درسی

مهندسی شیمی یکی از شاخه‌های مهندسی است که با طراحی، بهبود و به کارگیری فرآیندها و سامانه‌هایی که در آن‌ها واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی یا فرایندهای فیزیکی رخ می‌دهد، سروکار دارد. این رشته به طور گسترده‌ای بر تبدیل مواد شیمیایی به محصولات مفید و با ارزش تمرکز دارد و بر کاربرد علوم شیمی، فیزیک، ریاضیات، بیولوژی و اقتصاد در فرآیندهای تولیدی استوار است. مهندسین شیمی مسئولیت‌های متنوعی دارند که شامل طراحی و توسعه فرایندهای تولیدی، طراحی تجهیزات و تاسیسات فرایندی، مدیریت و بهره‌برداری، تضمین کیفیت و رعایت استانداردهای ایمنی و محیط زیست می‌شود. آن‌ها در صنایع مختلفی مانند صنایع پتروشیمی، پالایشگاه، داروسازی، غذایی، پلیمر و مواد نوین، انرژی و بسیاری دیگر از حوزه‌ها کار می‌کنند. علاوه بر توانایی‌های فنی، مهندسین شیمی باید مهارت‌های تحلیلی قوی و توانایی حل مسئله داشته باشند تا بتوانند به طور موثر از منابع استفاده کنند، هزینه‌ها را کاهش دهند و بهینه‌سازی‌های لازم را در فرآیندها اعمال کنند. این رشته نیازمند دانش پایه‌ای قوی در علوم مهندسی و توانایی انطباق با فناوری‌های نوین و پیشرفت‌های صنعتی است.

ب) اهداف

هدف اصلی برنامه درسی مهندسی شیمی، تربیت کارشناسانی است که مهارت و دانش لازم برای طراحی، پیاده‌سازی و بهینه‌سازی سامانه‌های فرایندی را دارا باشند و بتوانند پاسخ‌گوی نیازهای کشور در زمینه‌های مختلف مرتبط با صنعت نفت و گاز کشور باشند. دانش‌آموختگان این دوره قادر خواهند بود با استفاده از ابزارها و روش‌های مدرن، به تحلیل، طراحی، توسعه و بهبود فرایندهای مهندسی شیمی بپردازند و در پیشبرد جامعه و ارتقاء صنایع مرتبط در کشور نقش موثری ایفا نمایند.

پ) اهمیت و ضرورت

بازنگری برنامه درسی در هر رشته مهندسی شیمی، اهمیت ویژه‌ای دارد و منجر به بهبود کیفیت آموزش و افزایش اثربخشی فارغ‌التحصیلان در جامعه و بازار کار می‌شود. دلایل اصلی، ضرورت و اهمیت بازنگری برنامه‌های درسی مهندسی شیمی عبارتند از:

• ارتقاء کیفیت آموزشی

تمرکز بر بهبود کیفیت محتوای آموزشی و روش‌های تدریس برای اطمینان از اینکه دانشجویان مهارت‌ها و دانش لازم برای موفقیت در محیط‌های حرفه‌ای را کسب می‌کنند.

• پاسخگویی به تغییرات فناوری

فناوری‌ها به سرعت در حال تغییر هستند و مهندسی شیمی نیز از این قاعده مستثنی نیست. بازنگری در برنامه‌های درسی می‌تواند اطمینان حاصل کند که دانشجویان با آخرین فناوری و روش‌های نوین آشنا می‌شوند.

• نیازهای بازار کار

بازار کار مهندسی شیمی به دلیل پیشرفت‌های فناورانه و تغییرات اقتصادی دائماً در حال تحول است. بازنگری برنامه درسی می‌تواند اطمینان حاصل کند که فارغ‌التحصیلان دارای مهارت‌ها و دانشی هستند که بازار کار به آن نیاز دارد.

• توسعه مهارت‌های نرم و انعطاف‌پذیری

علاوه بر دانش فنی، مهارت‌های نرم مانند ارتباط موثر، کار تیمی، تفکر نقادانه و حل مسئله برای موفقیت در محیط‌های کاری معاصر ضروری هستند. بازنگری برنامه درسی می‌تواند به توسعه این مهارت‌ها کمک کند.

• اخلاق حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری اجتماعی



مسائل مربوط به پایداری محیطی، اخلاق حرفه‌ای و مسئولیت‌پذیری اجتماعی اهمیت روزافزونی پیدا کرده‌اند. بازنگری برنامه درسی می‌تواند تضمین کند که دانشجویان درک مناسبی از این موضوعات داشته باشند و بتوانند در موقعیت‌های حرفه‌ای به طور مسئولانه عمل کنند.

• **همگام‌سازی با استانداردهای بین‌المللی**

برنامه‌های درسی باید با استانداردهای بین‌المللی و رویکردهای آموزشی به‌روز شوند تا دانشجویان بتوانند در بازارهای جهانی رقابت کنند و فرصت‌های شغلی بین‌المللی را درک کنند.

• **تاکید بر موضوعات میان‌رشته‌ای**

مهندسی شیمی به طور فزاینده‌ای با سایر رشته‌ها مانند بیوتکنولوژی (زیست فناوری)، مهندسی پزشکی و داروسازی، مهندسی محیط زیست، انرژی و نانوتکنولوژی (نانوفناوری) تلاقی پیدا می‌کند. بازنگری در برنامه درسی می‌تواند به ادغام این تخصص‌های میان‌رشته‌ای کمک کند و دانشجویان را برای فرصت‌های شغلی جدید آماده سازد.

• **توسعه فرصت‌های یادگیری مبتنی بر تجربه**

در دنیایی که تجربه عملی ارزش زیادی دارد، بازنگری برنامه درسی می‌تواند شامل افزایش فرصت‌های یادگیری عملی نظیر کارآموزی‌ها، پروژه‌های تحقیقاتی و همکاری‌های صنعتی شود.

• **استفاده از فناوری‌های آموزشی نوین**

به‌کارگیری فناوری‌های جدید در فرآیند یادگیری، مانند یادگیری مجازی، شبیه‌سازی‌ها، و ابزارهای تعاملی برای بهبود تجربه یادگیری دانشجویان.

بنابراین، بازنگری در برنامه درسی مهندسی شیمی یک عنصر حیاتی برای حفظ رقابت‌پذیری، اثربخشی آموزشی و اطمینان از توانایی فارغ‌التحصیلان در مواجهه با چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو است.

(ت) تعداد و نوع واحدهای درسی (بر اساس جدول شماره ۱ تا ۳ آیین‌نامه تدوین و بازنگری برنامه‌های درسی)

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۲۲	دروس عمومی
۲۴	دروس پایه
۶۶	دروس تخصصی الزامی
۲۰	دروس تخصصی اختیاری
۵	دروس مهارتی-اشتغال پذیری
۳	پروژه/رساله/ پایان‌نامه
۱۴۰	جمع



ث) نقش، توانایی و شایستگی مورد انتظار از دانش آموختگان:

مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه	دروس مرتبط
برقراری ارتباط موثر (شفاهی، نوشتاری و تصویری) در محیط حرفه‌ای و عمومی	کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مهندسی شیمی، آزمایشگاه مکانیک سیالات، آزمایشگاه انتقال حرارت، آزمایشگاه عملیات واحد، آزمایشگاه کنترل فرایندها، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، آشنایی با مهندسی شیمی، دروس بسته‌های تخصصی، دروس مهارتی-اشتغال پذیری
شناسایی، فرمول‌بندی و حل مسائل مهندسی با بکارگیری اصول ریاضی و علمی	ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، فیزیک عمومی ۱ و ۲، روش‌های عددی در مهندسی شیمی، محاسبات عددی، ریاضی مهندسی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی
طراحی، راه‌اندازی و اجرای آزمایش‌ها، استخراج و تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری مناسب بر اساس قضاوت صحیح مهندسی	آزمایشگاه فیزیک عمومی، آزمایشگاه شیمی عمومی، کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مهندسی شیمی، کارگاه نرم افزار مهندسی، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی، آزمایشگاه مکانیک سیالات، آزمایشگاه انتقال حرارت، آزمایشگاه عملیات واحد، آزمایشگاه کنترل فرآیندها، شبیه‌سازی فرآیند
طراحی یک وسیله، سامانه یا فرآیند، جهت رفع یک نیاز مشخص، با لحاظ کردن قیود واقع‌گرایانه از قبیل محدودیت‌های اقتصادی، ایمنی، زیست‌محیطی، اجتماعی، اخلاقی، ...	کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مهندسی شیمی، موازنه مواد و انرژی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، دروس بسته مهندسی فرآیند، دروس مهارتی-اشتغال پذیری
قابلیت کار موثر تیمی در کنار افراد با تخصص‌های متفاوت	آزمایشگاه فیزیک عمومی، کارگاه عمومی، هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی، آزمایشگاه مکانیک سیالات، آزمایشگاه انتقال حرارت، آزمایشگاه عملیات واحد، آزمایشگاه کنترل فرآیندها، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، آشنایی با مهندسی شیمی، دروس مهارتی-اشتغال پذیری
درک اهمیت و قابلیت یادگیری مستمر، به روزرسانی اطلاعات، کسب دانش جدید و آگاهی از شرایط معاصر	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، پروژه طراحی فرآیند، دروس بسته‌های تخصصی، دروس مهارتی-اشتغال پذیری
توانایی استفاده از فناوری‌ها، مهارت‌ها، و ابزارهای مدرن در فعالیت‌های مهندسی	برنامه‌سازی کامپیوتر، کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مهندسی شیمی، ریاضی مهندسی، روش‌های عددی در مهندسی شیمی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، دروس بسته‌های تخصصی، دروس مهارتی-اشتغال پذیری
شناخت مسئولیت‌های حرفه‌ای و اخلاقی در جایگاه مهندسی و درک تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی فعالیت‌های مهندسی	طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، دروس بسته‌های تخصصی، آشنایی با مهندسی شیمی، دروس مهارتی-اشتغال پذیری
مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی	دروس مرتبط
طراحی و بهینه‌سازی فرآیندهای شیمیایی و تجهیزات	کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مهندسی شیمی، کارگاه نرم افزار مهندسی، موازنه مواد و انرژی، ترمودینامیک مهندسی شیمی ۱ و ۲، مکانیک سیالات ۱ و ۲، انتقال حرارت ۱ و ۲، سینتیک و طراحی راکتور، انتقال جرم، عملیات واحد ۱ و ۲، کنترل فرآیند ۱، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، دروس بسته مهندسی فرآیند



کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مهندسی شیمی، کارگاه نرم افزار مهندسی، شبیه‌سازی فرآیند	آشنایی با نرم‌افزارهای مرتبط با مهندسی شیمی
هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، دروس بسته‌های تخصصی	توانایی استفاده از فناوری‌های جدید برای افزایش کارایی و دقت
آزمایشگاه شیمی آلی و تجزیه، موازنه مواد و انرژی، آزمایشگاه مکانیک سیالات، آزمایشگاه انتقال حرارت، آزمایشگاه عملیات واحد، آزمایشگاه کنترل فرآیندها، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، دروس بسته مهندسی فرآیند	درک قوی از اصول شیمیایی و مهندسی برای تجزیه و تحلیل و حل مسائل
هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، پروژه طراحی فرآیند، دروس بسته مهندسی فرآیند، دروس مهارتی-اشتغال پذیری	توانایی استفاده از ابزارهای تحلیلی و مدیریتی برای بهبود فرآیند
هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، دروس بسته‌های تخصصی، آشنایی با مهندسی شیمی، دروس مهارتی-اشتغال پذیری	آشنایی با رشته‌های نوین و کاربردهای آن‌ها در مهندسی شیمی
طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، پروژه طراحی فرآیند، پروژه کارشناسی، دروس بسته مهندسی فرآیند	درک اصول اقتصادی و تجزیه و تحلیل مالی برای ارزیابی اقتصادی پروژه
شبیه‌سازی فرآیند، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، پروژه طراحی فرآیند، دروس بسته مهندسی فرآیند	بهبودسازی مصرف انرژی و مدیریت پسماند
ریاضی مهندسی، روشهای عددی در مهندسی شیمی، موازنه مواد و انرژی، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی، طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی، شبیه‌سازی فرآیند، پروژه کارشناسی	توانایی حل مسئله، مدل‌سازی مسائل واقعی

ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره (اطلاعات این بند به صورت پیشنهادی است و شرایط و ضوابط ورود به دوره‌های تحصیلی، تابع سیاست‌های بالادستی است).

پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی مطابق با ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری توسط سازمان سنجش آموزش کشور انجام می‌گیرد.

ج) شرایط، ضوابط و الزامات اجرا و گسترش رشته؛

با توجه به اینکه بخش قابل توجهی از دروس به صورت تئوری است، وجود امکانات متداول از جمله کامپیوتر، پروژکتور و وسایل سمعی-بصری برای برگزاری کلاس‌های این دروس ضروری است. همچنین برای برگزاری دروس عملی، به آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها تخصصی برای آموزش بهتر مفاهیم نیاز است. علاوه بر این افزایش بازدیدهای صنعتی و حضور صنعتگران در دانشگاه می‌تواند فرآیند آموزش را بهبود بخشد و دانشجویان را برای ورود به محیط کار آماده سازد.



ه) زمینه‌های شغلی حال و آینده:

زمینه‌های شغلی موجود برای دانش‌آموختگان رشته مهندسی شیمی بسیار گسترده و متنوع است. در زیر نمونه‌ای از این فرصت‌ها به تفکیک مشاغل استخدامی و خوداشتغالی ذکر شده است.

فرصت‌های شغلی استخدامی	فرصت‌های خوداشتغالی
صنایع پتروشیمی، پالایشگاه، نفت و گاز	مشاوره فنی و مهندسی (Free Lanncer)
صنایع دارویی	راه‌اندازی شرکت نوپا و شرکت تولیدی
صنایع غذایی	آموزش و تدریس
صنایع شیمیایی (پلیمر، رنگ و ...)	تحقیق و توسعه محصولات جدید
انرژی	کارآفرین
محیط زیست	خدمات آزمایشگاهی و تجزیه‌ای
شرکت‌های مشاوره و تحلیل فنی	بازرگانی و تأمین مواد اولیه
مدیریت پروژه	

ی) جایگاه تمدنی، فرهنگی و اجتماعی (جایگاه رشته تحصیلی در حوزه تمدنی گذشته، حال و آینده و بافت فرهنگی و اجتماعی کشور)

مهندسی شیمی در کشور ایران نه تنها در توسعه اقتصاد و صنعت بلکه در جوانب فرهنگی و اجتماعی نیز نقش بسیار بزرگی دارد. این رشته از طریق توسعه فرآیندها و تکنولوژی‌های مرتبط با مواد شیمیایی، نفت و گاز، دارو و سایر صنایع اساسی، به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند. در این زمینه، نقش حیاتی مهندسی شیمی در بهره‌برداری از قدرت نفت و گاز در ایران و افزایش بهره‌وری از این منابع غنی و استراتژیک بسیار چشمگیر است. فرآوری هوشمندانه این منابع با استفاده از دانش مهندسی شیمی، ایران را در جایگاه یکی از کشورهای برجسته در تولید انرژی و محصولات پتروشیمیایی در منطقه و جهان قرار می‌دهد. این رشته می‌تواند علاوه بر تأثیرات مثبت اقتصادی، به حفاظت از محیط زیست، ایجاد اشتغال جوانان و توسعه فناوری‌های پیشرفته نیز کمک کند.



فصل دوم

جدول عناوین و مشخصات دروس



الف- جدول درس‌های عمومی

جدول دروس عمومی- الزامی (با استناد به آخرین مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی) - (تاریخ به‌روزرسانی: فروردین ۱۴۰۰)

موضوع	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	کل
مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	۲	۳۲	۰	۳۲
	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	۰	۳۲
	انسان در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲
	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲
اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	۰	۳۲
	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	۰	۳۲
	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	۰	۳۲
	عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	۰	۳۲
انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲
	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	۰	۳۲
	اندیشه سیاسی حضرت امام خمینی (ره)	۲	۳۲	۰	۳۲
تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	۰	۳۲
	تاریخ امامت	۲	۳۲	۰	۳۲
آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	۰	۳۲
	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲	۰	۳۲
دانش خانواده و جمعیت		۲	۳۲	۰	۳۲
زبان فارسی		۳	۴۸	۰	۴۸
زبان انگلیسی		۳	۴۸	۰	۴۸
تربیت بدنی (تربیت بدنی ویژه برای دانشجویان با نیازهای ویژه)		۱	۸	۱۶	۲۴
ورزش ۱ (ورزش ویژه برای دانشجویان با نیازهای ویژه)		۱	۰	۳۲	۳۲
جمع		۲۲			

*** درس «تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران» به تعداد ۲ واحد می‌تواند در زیرمجموعه موضوع «تاریخ و تمدن اسلامی» ارائه گردد.



جدول دروس عمومی- اختیاری

نام درس	تعداد واحد	ساعت		
		نظری	عملی	کل
آشنایی با ارزش‌های دفاع مقدس	۲	۳۲	۰	۳۲
آشنایی با کلیات حقوق شهروندی	۲	۳۲	۰	۳۲
آئین نگارش	۲	۳۲	۰	۳۲
استانداردسازی	۲	۳۲	۰	۳۲
شناخت محیط زیست	۲	۳۲	۰	۳۲
کارآفرینی	۲	۳۲	۰	۳۲
مدیریت بحران	۲	۳۲	۰	۳۲
مهارت‌های زندگی دانشجویی	۲	۳۲	۰	۳۲
ورزش ۲	۱	۰	۳۲	۳۲
ورزش ۳	۱	۰	۳۲	۳۲

تنبیه: دانشجویانی که دروس عمومی الزامی را در قالب دروس تخصصی رشته خود می‌گذرانند، می‌توانند از جدول دروس عمومی اختیاری جایگزین نمایند. به عنوان مثال، دانشجویان رشته زبان و ادبیات انگلیسی نیازی به گذراندن درس عمومی «زبان انگلیسی» ندارند و به جای آن، می‌توانند ۳ واحد از جدول دروس عمومی اختیاری اخذ نمایند.

* توجه: آخرین نسخه این صفحه (جدول دروس عمومی) با عنوان «جدول و سرفصل دروس عمومی» در پورتال دفتر برنامه‌ریزی آموزش عالی به آدرس <https://www.msrt.ir/fa/grid/283> در دسترس قرار دارد.



ب- جدول درس های پایه

جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس پایه

پیش نیاز (هم نیاز)	تعداد ساعات		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
	عملی	نظری		عملی	نظری				
-		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	ریاضی عمومی ۱	SCI-۱۰۱	۱
ریاضی عمومی ۱		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	ریاضی عمومی ۲	SCI-۱۰۲	۲
ریاضی عمومی ۱، (ریاضی عمومی ۲)		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	معادلات دیفرانسیل	SCI-۱۰۳	۳
(ریاضی عمومی ۱)		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	فیزیک ۱	SCI-۱۰۶	۴
فیزیک ۱		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	فیزیک ۲	SCI-۱۰۷	۵
فیزیک ۲	۳۲		۱۶	۱	۰	۱	آزمایشگاه فیزیک ^۰	SCI-۱۱۰-۱	۶
-		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	شیمی عمومی مهندسی	SCI-۱۱۱	۷
(شیمی عمومی)	۳۲		۱۶	۱	۰	۱	آزمایشگاه شیمی عمومی	SCI-۱۱۲	۸
-	۴۸		۱۶	۱	۰	۱	کارگاه عمومی	SCI-۱۱۳	۹
-		۴۸	۳۲	۰	۳	۳	برنامه سازی کامپیوتر	SCI-۱۱۴	۱۰
				۳	۲۱	۲۴	جمع		

*صرفاً فصل آزمایشگاه فیزیک به اختیار دانشگاه ها و بر اساس مباحث ارائه شده دروس فیزیک است و می تواند به صورت تخصصی یا تجربی باشد.



پ- جدول درس های تخصصی الزامی (اصلی)

جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی الزامی

ردیف	کد درس	عنوان درس	تعداد واحد	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد جلسات	تعداد ساعات		پیش نیاز (هم نیاز)
				عملی	نظری		عملی	نظری	
۱	CHE-۱۰۱	نقشه کشی صنعتی	۲	۱	۱	۱۶	۳۲	۱۶	
۲	SCI-۱۰۴	محاسبات عددی	۲	۰	۲	۱۶		۳۲	ریاضی عمومی ۱
۳	CHE-۱۰۲	ریاضی مهندسی	۳	۰	۳	۳۲		۴۸	معادلات دیفرانسیل
۴	CHE-۱۰۳	شیمی آلی*	۳	۰	۳	۳۲		۴۸	شیمی عمومی
۵	CHE-۱۰۴	شیمی تجزیه*							شیمی عمومی
۶	CHE-۱۰۵	آزمایشگاه شیمی آلی**	۱	۰	۱۶		۳۲		شیمی آلی
۷	CHE-۱۰۶	آزمایشگاه شیمی تجزیه**							شیمی تجزیه، آزمایشگاه شیمی عمومی
۸	CHE-۱۰۷	استاتیک و مقاومت مصالح	۳	۰	۳۲		۴۸	۴۸	ریاضی عمومی ۱، فیزیک ۱
۹	CHE-۱۰۸	کارگاه نرم افزار مهندسی	۱	۰	۱۶		۴۸	۴۸	مبانی برنامه سازی کامپیوتر، معادلات دیفرانسیل
۱۰	CHE-۱۰۹	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در مهندسی شیمی	۲	۰	۱۶		۳۲	۳۲	کارگاه نرم افزار مهندسی
۱۱	CHE-۱۱۰	موازنه انرژی و مواد	۴	۰	۳۲		۶۴	۶۴	ریاضی عمومی ۱، شیمی عمومی؛ (آشنایی با مهندسی شیمی)
۱۲	CHE-۱۱۱	ترمودینامیک مهندسی شیمی ۱	۳	۰	۳۲		۴۸	۴۸	موازنه انرژی و مواد، برنامه سازی کامپیوتر
۱۳	CHE-۱۱۲	ترمودینامیک مهندسی شیمی ۲	۳	۰	۳۲		۴۸	۴۸	ترمودینامیک مهندسی شیمی ۱



کارشناسی مهندسی شیمی / ۱۴

موازنه انرژی و مواد، (معادلات دیفرانسیل و نقشه کشی صنعتی)	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۳	۳	۳	مکانیک سیالات ۱	CHE-۱۱۳	۱۴
مکانیک سیالات ۱	۴۸	۱۶	۱	۰	۰	۱	۱	۱	آزمایشگاه مکانیک سیالات	CHE-۱۱۴	۱۵
مکانیک سیالات ۱	۴۸	۱۶	۰	۲	۲	۲	۲	۲	مکانیک سیالات ۲	CHE-۱۱۵	۱۶
موازنه انرژی و مواد، مکانیک سیالات ۱، (ریاضی مهندسی)	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	انتقال حرارت ۱	CHE-۱۱۶	۱۷
انتقال حرارت ۱	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	انتقال حرارت ۲	CHE-۱۱۷	۱۸
انتقال حرارت ۱، (انتقال حرارت ۲)	۴۸	۱۶	۱	۰	۰	۱	۱	۱	آزمایشگاه انتقال حرارت	CHE-۱۱۸	۱۹
موازنه انرژی و مواد، ترمودینامیک ۱ مهندسی شیمی، (ترمودینامیک مهندسی شیمی ۲)	۶۴	۳۲	۰	۴	۴	۰	۴	۴	سینتیک و طراحی راکتور	CHE-۱۱۹	۲۰
انتقال حرارت ۱، (ترمودینامیک مهندسی شیمی ۲)	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	انتقال جرم	CHE-۱۲۰	۲۱
ریاضی مهندسی، انتقال جرم، (کارگاه نرم افزار مهندسی)	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی	CHE-۱۲۱	۲۲
انتقال جرم	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	عملیات واحد ۱	CHE-۱۲۲	۲۳
انتقال جرم، (عملیات واحد ۱)	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	عملیات واحد ۲	CHE-۱۲۳	۲۴
عملیات واحد ۱	۴۸	۱۶	۱	۰	۰	۱	۱	۱	آزمایشگاه عملیات واحد	CHE-۱۲۴	۲۵
کارگاه نرم افزار مهندسی، (عملیات واحد ۱)	۳۲	۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۲	شبیه سازی فرایند	CHE-۱۲۵	۲۶
سینتیک و طراحی راکتور	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	کنترل فرایندهای ۱	CHE-۱۲۶	۲۷
کنترل فرایندهای ۱	۴۸	۱۶	۱	۰	۰	۱	۱	۱	آزمایشگاه کنترل فرایندها	CHE-۱۲۷	۲۸
عملیات واحد ۱، (شبیه سازی فرایند)	۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۰	۳	۳	طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی	CHE-۱۲۸	۲۹



				۸	۵۸	۶۶	جمع
--	--	--	--	---	----	----	-----

از میان درس های شیمی آلی و شیمی تجزیه به انتخاب دانشگاه و با توجه به بسته تخصصی انتخابی برای دانشجو، یک درس به عنوان درس اصلی گذرانده شود. با نظر دانشگاه، درس دیگر می تواند به عنوان درس اختیاری توسط دانشجو گذرانده شود.

** با توجه به انتخاب شیمی آلی یا شیمی تجزیه به عنوان درس اصلی توسط دانشگاه، یکی از دو آزمایشگاه شیمی آلی و شیمی تجزیه به عنوان درس اصلی گذرانده شود. آزمایشگاه دیگر می تواند به عنوان درس اختیاری گذرانده شود.



ت- جدول درس های تخصصی اختیاری (به صورت بسته تخصصی)
به صورت کلی دانشجویان رشته مهندسی شیمی برای دانش آموختگی بایستی ۲۰ واحد درسی را به صورت اختیاری بگذرانند. از این میان حداقل تعداد ۹ واحد را بایستی از درس های یکی از بسته های آموزشی تخصصی اختیاری (مهندسی فرایند، بیوتکنولوژی، مواد پیشرفته، انرژی و محیط زیست و صنایع منتخب) بگذرانند. دانشکده یا گروه مهندسی شیمی بایستی حداقل یکی از بسته های تخصصی ۵ گانه را به عنوان بسته تخصصی ارائه نماید. تعداد ۱۱ واحد اختیاری باقی مانده را دانشجوی می تواند از بسته تخصصی اختیاری که ۹ واحد را از آن گذرانده یا سایر بسته های تخصصی یا دروس اختیاری خارج از بسته (آزاد) که در بند (ث) این برنامه ارائه شده است، بگذرانند. در این بخش، دانشگاه ها می توانند با توجه به شرایط خاص صنعتی در منطقه بومی و ماموریت واگذار شده به آن دانشگاه، یک بسته تخصصی خاص (خارج از این برنامه) در قالب بسته صنایع منتخب، با تایید دفتر برنامه ریزی آموزش عالی وزارت عتف، به صورت اختصاصی ارائه نمایند.



جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی دروس بسته تخصصی ۱ - مهندسی فرایند

پیش نیاز (هم نیاز)	آمایشی - ماموریتی است؟	تعداد ساعات		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک		عنوان درس	کد درس	ردیف
		عملی	نظری		عملی	نظری			
انتقال جرم			۴۸	۳۲	۰	۳	طراحی فرایند	CHE-۲۱۱	۱
(عملیات واحد ۱)			۴۸	۳۲	۰	۳	فرایندهای پالایش نفت	CHE-۲۱۲	۲
(عملیات واحد ۱)			۴۸	۳۲	۰	۳	فرایندهای پتروشیمی	CHE-۲۱۳	۳
شیمی آلی، انتقال جرم، سینتیک و طرح راکتور)			۴۸	۳۲	۰	۳	مبانی فرایندهای زیستی	CHE-۲۱۴	۴
انتقال جرم، انتقال حرارت ۲، (عملیات واحد ۲)			۴۸	۳۲	۰	۳	طراحی تجهیزات عملیاتی	CHE-۲۱۵	۵
(عملیات واحد ۲)			۴۸	۳۲	۰	۳	تعیین مشخصات و انتخاب دستگاهها	CHE-۲۱۶	۶
طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی		۹۶		۳۲	۳	۲	پروژه طراحی فرایند	CHE-۲۱۷	۷
طراحی و اقتصاد مهندسی شیمی			۴۸	۳۲	۰	۳	بهبودسازی فرایند	CHE-۲۱۸	۸
انتقال حرارت ۲			۴۸	۳۲	۰	۳	سرویس های جانبی فرایندی	CHE-۲۱۹	۹
						۹	جمع حداقل واحد قابل اخذ در صورت انتخاب این بسته		



جدول (۵) - عنوان و مشخصات کلی دروس بسته تخصصی ۲ - زیست فناوری (بیوتکنولوژی)

پیش نیاز (هم نیاز)	آمایشی - ماموریتی است؟	تعداد ساعات		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
		عملی	نظری		عملی	نظری				
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	میکروبیولوژی عمومی	CHE-۲۲۱	۱
(میکروبیولوژی عمومی)		۳۲		۱۶	۱	۰	۱	آزمایشگاه میکروبیولوژی	CHE-۲۲۲	۲
(شیمی آلی، میکروبیولوژی عمومی)			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	بیوشیمی	CHE-۲۲۳	۳
میکروبیولوژی عمومی، سینتیک و طراحی راکتور			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مهندسی بیوشیمی	CHE-۲۲۴	۴
میکروبیولوژی عمومی، (عملیات واحد ۱)			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	جدا سازی محصولات زیستی (بیوتکنولوژی)	CHE-۲۲۵	۵
			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مبانی مهندسی ژنتیک	CHE-۲۲۶	۶
انتقال جرم			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مبانی مهندسی متابولیک	CHE-۲۲۷	۷
							۹	جمع حداقل واحد قابل اخذ در صورت انتخاب این بسته		



جدول (۶) - عنوان و مشخصات کلی دروس بسته تخصصی ۳- مواد پیشرفته

پیش نیاز (هم نیاز)	آمایشی - ماموریتی است؟	تعداد ساعات		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
		عملی	نظری		عملی	نظری				
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مبانی نانو فناوری (نانو تکنولوژی)	CHE-۲۳۱	۱
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	علم مواد	CHE-۲۳۲	۲
علم مواد			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مشخصه یابی مواد و روش های آنالیز	CHE-۲۳۳	۳
شیمی آلی، گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مبانی شیمی و فناوری پلیمر	CHE-۲۳۴	۴
سینتیک و طراحی راکتور، (مبانی نانو فناوری (نانو تکنولوژی))			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	کاتالیزورهای صنعتی	CHE-۲۳۵	۵
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	فناوری ذرات	CHE-۲۳۶	۶
علم مواد			۴۸	۱۶	۰	۲	۲	مهندسی سطح	CHE-۲۳۷	۷
							۹	جمع حداقل واحد قابل اخذ در صورت انتخاب این بسته		



جدول (۷) - عنوان و مشخصات کلی دروس بسته تخصصی ۴- انرژی و محیط زیست

پیش نیاز (هم نیاز)	آمایشی - ماموریتی است؟	تعداد ساعات		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
		عملی	نظری		عملی	نظری				
انتقال حرارت ۲			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	انرژی های تجدیدپذیر	CHE-۲۴۱	۱
انتقال حرارت ۲			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	انرژی خورشیدی	CHE-۲۴۲	۲
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	اصول حفاظت محیط زیست	CHE-۲۴۳	۳
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	تصفیه آب	CHE-۲۴۴	۴
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	هیدروژن و پیل سوختی	CHE-۲۴۵	۵
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	سامانه های ذخیره سازی انرژی و باتری ها	CHE-۲۴۶	۶
اصول حفاظت محیط زیست			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	فناوری های سبز و توسعه پایدار	CHE-۲۴۷	۷
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	کنترل آلودگی هوا	CHE-۲۴۸	۸
							۹	جمع حداقل واحد قابل اخذ در صورت انتخاب این بسته		



جدول (۸) - عنوان و مشخصات کلی دروس بسته تخصصی ۵- صنایع منتخب *

پیش نیاز (هم نیاز)	آمایشی - مأموریتی است؟	تعداد ساعات*		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
		عملی	نظری		عملی	نظری				
(عملیات واحد ۱)			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	فرایندهای صنایع گاز	CHE-۲۵۱	۱
مکانیک سیالات ۲			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	انتقال و توزیع گاز	CHE-۲۵۲	۲
انتقال حرارت ۲			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	اصول مهندسی احتراق	CHE-۲۵۳	۳
مکانیک سیالات ۲			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مکانیک سیالات دوفازی	CHE-۲۵۴	۴
شیمی آلی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	شیمی و سینتیک پلیمریزاسیون	CHE-۲۵۵	۵
شیمی و سینتیک پلیمریزاسیون			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	شیمی فیزیک پلیمرها	CHE-۲۵۶	۶
شیمی فیزیک پلیمرها، استاتیک و مقاومت مصالح			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها	CHE-۲۵۷	۷
(انتقال حرارت ۱، شیمی فیزیک پلیمرها)			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	رئولوژی پلیمرها	CHE-۲۵۸	۸
رئولوژی پلیمرها			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مهندسی پلاستیک	CHE-۲۵۹	۹
خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها، (رئولوژی پلیمرها)			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مهندسی الاستومر	CHE-۲۶۰	۱۰
انتقال جرم			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	صنایع معدنی ۱	CHE-۲۶۱	۱۱



گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	CHE-۲۶۲	۱۲
کریستالو گرافی و مینرالوژی	۳۲			۱۶	۱	۰	۱	CHE-۲۶۳	۱۳
صنایع معدنی ۱			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	CHE-۲۶۴	۱۴
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	CHE-۲۶۵	۱۵
انتقال جرم			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	CHE-۲۶۶	۱۶
مهندسی صنایع غذایی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	CHE-۲۶۷	۱۷
(مهندسی صنایع غذایی)	۳۲		۳۲	۱۶	۱	۲	۳	CHE-۲۶۸	۱۸
کنترل کیفیت مواد غذایی	۳۲			۱۶	۱	۰	۱	CHE-۲۶۹	۱۹
جمع حداقل واحد قابل اخذ در صورت انتخاب این بسته							۹		

* دانشگاه‌ها با توجه به شرایط منطقه‌ای، صنعتی و مأموریتی خاص خود، می‌توانند یک بسته تخصصی اختیاری در قالب بسته صنایع منتخب ارائه نمایند. در صورتی که صنعت منتخب یکی از صنایع صنایع گاز، صنایع پلیمر، صنایع غذایی یا صنایع شیمیایی معدنی باشد، دروس پیشنهادی مرتبط با این صنایع در این جدول ارائه شده است.



ت- جدول درس های اختیاری خارج از بسته (آزاد)
 دانشجویان رشته مهندسی شیمی برای دانشی آموختگی بایستی تعداد ۱۱ واحد از جدول درس های اختیاری آزاد را بگذرانند.

جدول (۹) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی اختیاری آزاد

پیش نیاز (هم نیاز)	آمایشی - ماموریتی است؟	تعداد ساعات		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
		عملی	نظری		عملی	نظری				
زبان عمومی فنی مهندسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	زبان تخصصی مهندسی شیمی	CHE-۳۰۱	۱
عملیات واحد ۲			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	اندازه گیری کمیت های مهندسی	CHE-۳۰۲	۲
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	ایمنی در صنایع شیمیایی	CHE-۳۰۳	۳
کنترل فرایندهای ۱			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	کنترل فرایندهای ۲	CHE-۳۰۴	۴
فرایندهای پالایش		۳۲		۱۶	۱	۰	۱	آزمایشگاه نفت	CHE-۳۰۵	۵
مهندسی بیوشیمی		۳۲		۱۶	۱	۰	۱	آزمایشگاه زیست فناوری (بیوتکنولوژی)	CHE-۳۰۶	۶
شیمی تجزیه			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مهندسی خوردگی	CHE-۳۰۷	۷
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	مقدمات مهندسی نفت	CHE-۳۰۸	۸
سینتیک و طراحی راکتور، ترمودینامیک مهندسی شیمی ۲		۳۲		۱۶	۱	۰	۱	آزمایشگاه ترمودینامیک**	CHE-۳۰۹	۹
سینتیک و طراحی راکتور			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	طراحی راکتورهای کاتالیستی	CHE-۳۱۰	۱۰



انتقال جرم			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۳	۱۱	CHE-۳۱۱	پدیده‌های انتقال در محیط متخلخل
مبانی فرایندهای زیستی یا مهندسی بیوشیمی			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۳	۱۲	CHE-۳۱۲	مهندسی داروسازی
گذراندن ۶۰ واحد درسی				۱۶		۱	۱	۱	۱۳	CHE-۳۱۳	آشنایی با استانداردهای رایج مهندسی شیمی
خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۳	۱۴	CHE-۳۱۴	مهندسی کامپوزیت
خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها		۳۲		۱۶	۱	۰	۱	۱	۱۵	CHE-۳۱۵	آزمایشگاه خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها
شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون		۳۲		۱۶	۱	۰	۱	۱	۱۶	CHE-۳۱۶	آزمایشگاه شیمی پلیمر
شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون، سینتیک و طراحی راکتور			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۳	۱۷	CHE-۳۱۷	مهندسی پلیمرزاسیون
رئولوژی پلیمرها، خواص فیزیکی و مکانیکی پلیمرها			۴۸	۳۲	۰	۳	۳	۳	۱۸	CHE-۳۱۸	مهندسی لیاف
شیمی آلی، مهندسی پلیمرزاسیون			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	۲	۱۹	CHE-۳۱۹	رزین‌های صنعتی
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	۲	۲۰	CHE-۳۲۰	اقتصاد و مدیریت صنعتی
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	۲	۲۱	CHE-۳۲۱	مدیریت صنعتی
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	۲	۲۲	CHE-۳۲۲	اقتصاد نفت
گذراندن ۶۰ واحد درسی			۳۲	۱۶	۰	۲	۲	۲	۲۳	CHE-۳۲۳	سواد مالی مقدماتی



گذرانان ۶۰ واحد درسی				۳۲	۱۶	۰	۲	۲	۲	آشنایی با حقوق نفت و گاز	CHE-۳۲۴	۲۴
گذرانان ۶۰ واحد درسی	۴۸				۳۲	۰	۳	۳	۳	مدیریت پروژه‌های نفت و گاز	CHE-۳۲۵	۲۵
گذرانان ۶۰ واحد درسی	۴۸				۳۲	۰	۲	۲	۲	مقدمه‌ای بر اقتصاد چرخشی	CHE-۳۲۶	۲۶
ریاضی عمومی ۲	۴۸				۳۲	۰	۳	۳	۳	آمار و احتمال مهندسی	CHE-۳۲۷	۲۷
نقشه کشی صنعتی		۱۶			۱۶	۰	۰	۱	۱	نقشه کشی و نقشه خوانی مهندسی شیمی	CHE-۳۲۸	۲۸
شیمی عمومی مهندسی		۴۸			۳۲	۰	۳	۳	۳	شیمی فیزیک	SCI-۱۰۵	۲۹
شیمی فیزیک، آزمایشگاه شیمی عمومی	۳۲				۱۶	۱	۰	۱	۱	آزمایشگاه شیمی فیزیک	CHE-۳۲۹	۳۰
										درس مأموریتی-آمایشی	کد درس مورد نظر	۳۱
با هماهنگی آموزش دانشکده										یک درس از سایر رشته‌ها با تایید معاون آموزشی دانشکده	کد درس مورد نظر	۳۲
										درس های باقی مانده از یک بسته تخصصی یا درس های سایر بسته‌های تخصصی که توسط دانشجو به عنوان بسته تخصصی انتخاب نشده است.*	کد درس مورد نظر	۳۳



۳۴	کد درس مورد نظر	یکی از دو درس مهارت نرم شغلی یا کارآفرینی که به عنوان درس اجباری گذرانده نشده است.		
۳۵	کد درس مورد نظر	درس های شیمی تجزیه یا شیمی آلی و آزمایشگاه مربوط به آن که به عنوان درس اصلی گذرانده نشده است.		

علاوه بر درس های ارائه شده در جدول درس های اختیاری، دانشجویانی که هریک از بسته های تخصصی ۱ تا ۵ را اخذ نموده اند، می توانند سایر درس های آن بسته (بعد از اخذ ۹ واحد از آن بسته) یا درس های بسته تخصصی دیگر را با رعایت پیش نیاز/اهم نیاز به عنوان درس اختیاری اخذ نمایند. البته بایستی به این نکته توجه شود که درس های دارای سرفصل مشترک اخذ نشوند. بعضی از درس ها که دارای سرفصل مشترک هستند به صورت زیر است:

درس "مبانی فرایندهای زیستی" از بسته تخصصی مهندسی فرایند با درس های "میکروبیولوژی عمومی"، "بیوشیمی"، "مهندسی بیوشیمی" از بسته تخصصی زیست فناوری، دارای سرفصل مشترک هستند.

درس "مبانی شیمی و فناوری پلیمر" از بسته تخصصی مواد پیشرفته با درس های "شیمی و سینتیک پلیمرزاسیون" و "شیمی فیزیک پلیمرها" از بسته تخصصی صنایع منتخب دارای سرفصل مشترک است.

درس "درس فناوری های سبز و توسعه پایدار" با درس های "انرژی های تجدیدپذیر" و "اصول حفاظت محیط زیست" دارای سرفصل مشترک است.

درس "مبانی مهندسی ژنتیک" با درس "مبانی مهندسی متابولیک" دارای سرفصل مشترک است.

^{۳۳} با توجه به اهمیت درک و مشاهده عملی مباحث ارائه شده در درس های ترمودینامیک مهندسی شیمی و سینتیک و طراحی راکتور توسط دانشجویان و دانش آموزان رشته مهندسی شیمی، انتظار می رود تا حد امکان واحد آزمایشگاهی ترموستیتیک توسط دانشگاه ها ارائه شده و در نهایت با ایجاد امکانات مناسب آزمایشگاهی پس از گذشت حداکثر ۳ سال از ابلاغ این برنامه درسی، به درس الزامی تبدیل شود.



ج- جدول دروس مهارتی- اشتغال پذیری
 دانشجویان گرامی ۵ واحد از درس های مهارتی- اشتغال پذیری را بگذرانند. درس های "کاربینی" و "کارآموزی" الزامی است و از بین دو درس "کارآفرینی" و "مهارت نرم شغلی" یک مورد گذرانده شود.

جدول (۵)- عنوان و مشخصات کلی دروس مهارتی- اشتغال پذیری

پیش نیاز (توضیحات)	تعداد ساعات*		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک		تعداد واحد	عنوان درس*	عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		عملی	نظری				
(الزامی)	۸	۱۶		۱	۰	۱	آشنایی با مهندسی شیمی (کاربینی)	CHE-۴۰۱	۱
گذراندن حداقل ۹۰ واحد درسی (الزامی)	۲۵۶			۲	۰	۲	کارآموزی	CHE-۴۰۲	۲
گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی		۳۲		۰	۲	۲	کارآفرینی	CHE-۴۰۳	۳
گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی		۳۲		۰	۲	۲	مهارت های نرم شغلی	CHE-۴۰۴	۴
بعد از نیمسال ششم (اختیاری)	۵۱۲			۸	۰	۸	کارورزی*	CHE-۴۰۵	۵

از میان دو درس کارآفرینی و مهارت نرم شغلی یک درس بایستی گذرانده شود.
 * در صورتی که دانشجو واحد کارورزی را انتخاب نماید. این ۸ واحد علاوه بر ۱۴۰ بوده و یک نیمسال به سنوات مجاز تحصیلی دانشجو اضافه خواهد شد.



د- جدول درس پروژه

پیش نیاز (هم نیاز)	تعداد ساعات*		تعداد جلسات	تعداد واحد به تفکیک نوع		تعداد واحد	عنوان درس	کد درس	ردیف
	عملی	نظری		عملی	نظری				
گذراندن حداقل ۹۰ واحد درسی				۰	۳	۳	پروژه	CHE-۴۱۱	۱

