|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **دروس اصلی مشترک بین تمام گرایش‌های مهندسی شیمی آموزش-پژوهشی**  **( جداسازی- پلیمر- محیط زیست- فرایند- فرآوری و انتقال گاز)** | | | |
| **عنوان درس** | **تعداد واحد** | **نوع درس** | **شماره درس** |
| 1 | ترمودینامیک پیشرفته | 3 نظری | اصلی- الزامی | 2020216 |
| 2 | ریاضیات مهندسی پیشرفته | 3 نظری | اصلی- الزامی | 2020225 |
| 3 | طراحی راکتور پیشرفته | 3 نظری | اصلی- الزامی | 2020211 |
| 4 | پدیده های انتقال پیشرفته | 3 نظری | اصلی- الزامی | 2020338 |
| 5 | روش تحقیق | 1 نظری | اصلی- الزامی | 2020196 |
| 6 | سمینار | 1 عملی | اصلی- الزامی | 2020197 |
|  | | 14 واحد | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **دروس تخصصی- انتخابی** | | | |
| **گرایش پلیمر** | | | |
| **عنوان درس** | **تعداد واحد** | **نوع درس** | **شماره درس** |
| 1 | آلیاژهای پلیمری | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020032 |
| 2 | پدیده‌های انتقال در پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 3 | خواص مهندسی پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020035 |
| 4 | شیمی فیزیک پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020156 |
| 5 | سینتیک و طرح راکتور پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020027 |
| 6 | فرایندهای شکل دهی پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020034 |
| 7 | فنآوری غشایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 8 | مباحث ویژه در پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 9 | مشخصه سازی پلیمرها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020036 |
|  | | در مجموع 12 واحد انتخاب شود | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **دروس تخصصی- انتخابی** | | | |
| **گرایش فرایند** | | | |
| **عنوان درس** | **تعداد واحد** | **نوع درس** | **شماره درس** |
| 1 | انتگراسیون فرآیندها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 2 | بازیافت انرژی در فرایندهای شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020286 |
| 3 | طراحی تجهیزات فرایندی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020050 |
| 4 | بهینه سازی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020288 |
| 5 | طراحی مفهومی فرآیندهای شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020084 |
| 6 | تکنولوژی پینچ | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 7 | آنالیز اکسرژی فرایندهای شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020287 |
| 8 | افزایش مقیاس در فرآیندهای شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020289 |
| 9 | طراحی و شبیه سازی پیشرفته فرآیند | 2 نظری و 1 واحد عملی | تخصصی- انتخابی | 2020355 |
| 10 | طراحی پایه و تفصیلی فرآیندهای شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020285 |
| 11 | طراحی خطوط لوله در صنایع شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020148 |
| 12 | طراحی کنترل کننده ها در فرآیندهای شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020145 |
| 13 | طراحی راکتورهای صنعتی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020146 |
| 14 | مباحث ویژه در طراحی فرآیند | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 15 | مهندسی فرآیند پیشرفته | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020144 |
|  | | در مجموع 12 واحد انتخاب شود | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **دروس تخصصی- انتخابی** | | | |
| **گرایش جداسازی** | | | |
| **عنوان درس** | **تعداد واحد** | **نوع درس** | **شماره درس** |
| 1 | تقطیر پیشرفته | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 2 | تبلور صنعتی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020055 |
| 3 | جداسازی مکانیکی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 4 | جذب سطحی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020171 |
| 5 | روش های جداسازی استخراجی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 6 | فناوری غشایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
|  | | در مجموع 12 واحد انتخاب شود | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **دروس تخصصی- انتخابی** | | | |
| **گرایش محیط زیست** | | | |
| **عنوان درس** | **تعداد واحد** | **نوع درس** | **شماره درس** |
| 1 | ایمنی، بهداشت و محیط زیست | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020309 |
| 2 | مهندسی پسماندهای جامد | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020302 |
| 3 | تصفیه آب پیشرفته | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020304 |
| 4 | تصفیه فاضلاب پیشرفته | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020301 |
| 5 | تصفیه فاضلاب صنعتی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 6 | علوم و فنآوری‌های ایروسل | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020307 |
| 7 | فناوری‌های تصفیه زیستی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020305 |
| 8 | فناوری‌های غشایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 9 | کنترل آلودگی هوا پیشرفته | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020303 |
| 10 | مباحث ویژه در محیط زست | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 11 | مهندسی بیوشیمی پیشرفته | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 12 | مهندسی محیط زیست | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020082 |
|  | | در مجموع 12 واحد انتخاب شود | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **دروس تخصصی- انتخابی** | | | |
| **گرایش فرآوری و انتقال گاز** | | | |
| **عنوان درس** | **تعداد واحد** | **نوع درس** | **شماره درس** |
| 1 | جریان سیالات چند فازی در چاه و خطوط لوله | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020153 |
| 2 | خوردگی و حفاظت از تاسیسات | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 3 | دینامیک گازها | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 4 | عملیات فرآوری گاز | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 5 | طراحی و شبیه سازی فرآیندهای صنعت گاز | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
| 6 | جریان های چند فازی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020155 |
|  | رفتار فازی سیالات مخزن | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020131 |
|  | طراحی خطوط لوله در صنایع شیمیایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | 2020148 |
|  | فناوری غشایی | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
|  | محیط زیست و ایمنی در صنایع گاز | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
|  | مباحث ویژه در فرآوری و انتقال گاز | 3 نظری | تخصصی- انتخابی | - |
|  | | در مجموع 12 واحد انتخاب شود | |