

بسمه تعالی



برنامه درسی

رشته مهندسی شیمی - ورودی ۱۴۰۳ به بعد

تعداد و نوع واحدهای درسی:

| مقطع | نوع درس |       |       |       |                         |                     |       | کارشناسی |
|------|---------|-------|-------|-------|-------------------------|---------------------|-------|----------|
|      | عمومی   | پایه  | اصلی  | تخصصی | اختیاری (تخصصی اختیاری) | مهارتی-اشتغال پذیری | پروژه |          |
|      | ۲۲      | ۲۲    | ۶۷    | ۱۲    | ۱۰                      | ۵                   | ۲     |          |
|      | ۳۰-۲۰   | ۸۸-۶۸ | ۱۰-۲۰ | ۱۵-۳  | ۰-۳                     | ۱۳۰-۱۴۰             | ۱۴۰   |          |

## جدول درس‌های پایه

| جدول درس‌های پایه |                           |                    |      |      |         |                                |
|-------------------|---------------------------|--------------------|------|------|---------|--------------------------------|
| ردیف              | نام درس                   | تعداد واحدهای درسی |      |      |         | شناسه<br>پیشنیاز (هم‌نیاز)     |
|                   |                           | جمع                | نظری | عملی | کارگاهی |                                |
| ۱                 | ریاضی عمومی ۱             | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | ندارد                          |
| ۲                 | ریاضی عمومی ۲             | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | ریاضی عمومی ۱                  |
| ۳                 | معادلات دیفرانسی          | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | ریاضی عمومی ۱، (ریاضی عمومی ۲) |
| ۴                 | فیزیک ۱                   | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | (ریاضی عمومی ۱)                |
| ۵                 | فیزیک ۲                   | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | فیزیک ۱، (ریاضی عمومی ۲)       |
| ۶                 | آزمایشگاه فیزیک الکتریسته | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | (فیزیک ۲)                      |
| ۷                 | شیمی عمومی مهندسی         | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | ندارد                          |
| ۸                 | آزمایشگاه شیمی            | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | (شیمی عمومی مهندسی)            |
| ۹                 | کارگاه عمومی              | ۱                  | ۰    | ۰    | ۱       | ندارد                          |
| ۱۰                | نقشه کشی علوم             | ۱                  | ۱    | ۰    | ۰       | ندارد                          |
| جمع               |                           | ۲۲                 | ۱۹   | ۲    | ۱       |                                |

## جدول درس‌های اصلی

| جدول درس‌های اصلی |                             |                    |      |      |         |                                                |
|-------------------|-----------------------------|--------------------|------|------|---------|------------------------------------------------|
| ردیف              | نام درس                     | تعداد واحدهای درسی |      |      |         | شناسه<br>پیشنیاز (هم‌نیاز)                     |
|                   |                             | جمع                | نظری | عملی | کارگاهی |                                                |
| ۱                 | مبانی برنامه‌سازی کامپیوتر  | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       |                                                |
| ۲                 | ریاضی مهندسی                | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | ریاضی عمومی ۲، معادلات دیفرانسیل               |
| ۳                 | شیمی آلی                    | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | شیمی عمومی مهندسی                              |
| ۴                 | آزمایشگاه شیمی آلی          | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | شیمی آلی                                       |
| ۵                 | شیمی تجزیه ۱ مهندسی شیمی    | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | شیمی عمومی مهندسی                              |
| ۶                 | شیمی فیزیک مهندسی شیمی      | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | شیمی عمومی مهندسی، (ترمودینامیک ۱ مهندسی شیمی) |
| ۷                 | آزمایشگاه شیمی فیزیک مهندسی | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | آزمایشگاه شیمی، شیمی فیزیک                     |

|             |                                |    |    |   |   |                                                                     |
|-------------|--------------------------------|----|----|---|---|---------------------------------------------------------------------|
| مهندسی شیمی |                                |    |    |   |   |                                                                     |
| ۸           | استاتیک و مقاومت مصالح         | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | ریاضی عمومی ۱                                                       |
| ۹           | نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی تأسیساتی | ۱  | ۱  | ۰ | ۰ | نقشه‌کشی علوم                                                       |
| ۱۰          | کارگاه نرم افزار مهندسی        | ۱  | ۰  | ۱ | ۰ | مبانی برنامه‌سازی کامپیوتر + معادلات دیفرانسیل                      |
| ۱۱          | کارگاه نرم افزار مهندسی شیمی   | ۱  | ۰  | ۱ | ۰ | کارگاه نرم افزار مهندسی، (عملیات واحد ۱)                            |
| ۱۲          | موازنه انرژی و مواد            | ۴  | ۴  | ۰ | ۰ | ریاضی عمومی ۱، شیمی عمومی مهندسی، (آشنایی با مهندسی شیمی (کاربینی)) |
| ۱۳          | ترمودینامیک ۱ مهندسی شیمی      | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | موازنه انرژی و مواد، (مبانی برنامه‌سازی کامپیوتر)                   |
| ۱۴          | ترمودینامیک ۲ مهندسی شیمی      | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | ترمودینامیک ۱ مهندسی شیمی                                           |
| ۱۵          | مکانیک سیالات ۱                | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | موازنه انرژی و مواد، (معادلات دیفرانسیل)، (نقشه‌کشی علوم)           |
| ۱۶          | آزمایشگاه مکانیک سیالات        | ۱  | ۰  | ۱ | ۰ | مکانیک سیالات ۱                                                     |
| ۱۷          | انتقال حرارت ۱                 | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | موازنه انرژی و مواد، مکانیک سیالات ۱، (ریاضی مهندسی)                |
| ۱۸          | انتقال حرارت ۲                 | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | انتقال حرارت ۱                                                      |
| ۱۹          | آزمایشگاه انتقال حرارت         | ۱  | ۰  | ۱ | ۰ | انتقال حرارت ۱، (انتقال حرارت ۲)                                    |
| ۲۰          | سینتیک و طراحی راکتور          | ۴  | ۴  | ۰ | ۰ | موازنه انرژی و مواد، ترمودینامیک ۱، (ترمودینامیک ۲ مهندسی شیمی)     |
| ۲۱          | انتقال جرم                     | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | انتقال حرارت ۱، مکانیک سیالات ۱، (ترمودینامیک ۲)                    |
| ۲۲          | کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی  | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | ریاضی مهندسی، انتقال جرم، کارگاه نرم افزار مهندسی                   |
| ۲۳          | عملیات واحد ۱                  | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | انتقال جرم، (نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی تأسیساتی)                        |
| ۲۴          | عملیات واحد ۲                  | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | انتقال جرم، (عملیات واحد ۱)                                         |
| ۲۵          | آزمایشگاه عملیات واحد          | ۱  | ۰  | ۱ | ۰ | عملیات واحد ۱                                                       |
| ۲۶          | کنترل فرآیندهای ۱              | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | سینتیک و طراحی راکتور                                               |
| ۲۷          | آزمایشگاه کنترل فرآیندها       | ۱  | ۰  | ۱ | ۰ | کنترل فرآیندهای ۱                                                   |
| ۲۸          | اقتصاد و طرح مهندسی            | ۳  | ۳  | ۰ | ۰ | عملیات واحد ۱، (کارگاه نرم افزار مهندسی شیمی)                       |
| جمع         |                                | ۶۷ | ۵۹ | ۸ | ۰ |                                                                     |

### جدول درس‌های تخصصی

دانشجویان رشته مهندسی شیمی برای دانش آموختگی بایستی کلیه درس‌های یکی از بسته‌های آموزشی تخصصی (مهندسی فرآیند، بیوتکنولوژی) را بگذرانند. در این بخش، دانشگاه‌های مختلف می‌توانند با توجه به شرایط تخصصی گروه یا دانشکده مهندسی شیمی و همچنین نیاز صنعتی منطقه بومی آن دانشگاه، حداکثر دو درس از بسته‌های تخصصی زیر را با سایر دروس تخصصی مرتبط با بسته (شامل درس‌های ارائه شده در جدول درس‌های اختیاری یا درس‌های تخصصی جدید مورد نظر دانشگاه) جایگزین نمایند.

| جدول درس‌های بسته تخصصی ۱ (مهندسی فرآیند) |                             |                    |      |      |         |                                                  |
|-------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------|------|---------|--------------------------------------------------|
| ردیف                                      | نام درس                     | تعداد واحدهای درسی |      |      |         | شناسه<br>پیشنیاز (هم‌نیاز)                       |
|                                           |                             | جمع                | نظری | عملی | کارگاهی |                                                  |
| ۱                                         | مبانی شیمی و تکنولوژی پلیمر | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | (سینتیک و طراحی راکتور)                          |
| ۲                                         | مقدمات مهندسی پالایش و گاز  | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | (عملیات واحد ۱)                                  |
| ۳                                         | فرآیندهای پتروشیمی          | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | (عملیات واحد ۱)                                  |
| ۴                                         | اصول بیوتکنولوژی            | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | شیمی آلی، (انتقال جرم)،<br>(سینتیک و طرح راکتور) |
| جمع                                       |                             | ۱۲                 | ۱۲   | ۰    | ۰       |                                                  |

| جدول درس‌های بسته تخصصی ۲ (بیوتکنولوژی) |                             |                    |      |      |         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------------|------|------|---------|-----------------------------------|
| ردیف                                    | نام درس                     | تعداد واحدهای درسی |      |      |         | شناسه<br>پیشنیاز (هم‌نیاز)        |
|                                         |                             | جمع                | نظری | عملی | کارگاهی |                                   |
| ۱                                       | میکروبیولوژی                | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | ۷۰ واحد درسی                      |
| ۲                                       | آزمایشگاه میکروبیولوژی      | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | (میکروبیولوژی)                    |
| ۳                                       | بیوشیمی                     | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | شیمی آلی، (میکروبیولوژی)          |
| ۴                                       | بیوتکنولوژی و فرآیند تخمیر  | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | میکروبیولوژی، سینتیک و طرح راکتور |
| ۵                                       | جداسازی محصولات بیوتکنولوژی | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | میکروبیولوژی، (عملیات واحد ۱)     |
| جمع                                     |                             | ۱۲                 | ۱۱   | ۱    | ۰       |                                   |

## جدول درس‌های اختیاری (تخصصی اختیاری)

دانشجویان رشته مهندسی شیمی برای دانش آموختگی بایستی تعداد ۱۰ واحد از جدول درس‌های اختیاری را بگذرانند.

| جدول درس‌های اختیاری (تخصصی اختیاری) |                                                                                                                          |                    |      |      |         |                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|------|---------|------------------------------------------------|
| ردیف                                 | نام درس                                                                                                                  | تعداد واحدهای درسی |      |      |         | شناسه<br>پیشنیاز (هم‌نیاز)                     |
|                                      |                                                                                                                          | جمع                | نظری | عملی | کارگاهی |                                                |
| ۱                                    | آزمایشگاه فیزیک ۱                                                                                                        | ۱                  | ۰    | ۱    | -       | (فیزیک ۱)                                      |
| ۲                                    | آزمایشگاه شیمی تجزیه مهندسی شیمی                                                                                         | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | آزمایشگاه شیمی عمومی، شیمی تجزیه ۱ مهندسی شیمی |
| ۳                                    | مکانیک سیالات ۲                                                                                                          | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | مکانیک سیالات ۱                                |
| ۴                                    | زبان تخصصی مهندسی شیمی                                                                                                   | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | زبان عمومی فنی مهندسی                          |
| ۵                                    | تصفیه آب‌های صنعتی                                                                                                       | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | حداقل ۷۰ واحد درسی گذرانده                     |
| ۶                                    | اصول حفاظت محیط زیست                                                                                                     | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | حداقل ۷۰ واحد درسی گذرانده                     |
| ۸                                    | طراحی واحدهای عملیاتی                                                                                                    | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | عملیات واحد ۱                                  |
| ۹                                    | ایمنی در صنایع شیمیایی                                                                                                   | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | حداقل ۷۰ واحد درسی گذرانده                     |
| ۱۰                                   | کنترل فرآیندهای ۲                                                                                                        | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | کنترل فرآیندهای ۱                              |
| ۱۱                                   | آزمایشگاه نفت                                                                                                            | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | (مقدمات مهندسی پالایش و گاز)                   |
| ۱۲                                   | آزمایشگاه بیوتکنولوژی                                                                                                    | ۱                  | ۰    | ۱    | ۰       | بیوتکنولوژی و فرآیند تخمیر                     |
| ۱۳                                   | مکانیک سیالات دو فازی                                                                                                    | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | مکانیک سیالات ۲                                |
| ۱۴                                   | کوره‌ها در صنایع نفت                                                                                                     | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | انتقال حرارت ۲                                 |
| ۱۵                                   | خوردگی در صنایع نفت                                                                                                      | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | شیمی تجزیه ۱ مهندسی شیمی                       |
| ۱۶                                   | پدیده‌های انتقال                                                                                                         | ۳                  | ۳    | ۰    | ۰       | انتقال جرم                                     |
| ۱۷                                   | انرژی خورشیدی                                                                                                            | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | انتقال حرارت ۱                                 |
| ۲۴                                   | هوش مصنوعی و تحول دیجیتال                                                                                                | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | کارگاه نرم‌افزار مهندسی                        |
| ۲۵                                   | اقتصاد و مدیریت صنعتی                                                                                                    | ۲                  | ۲    | ۰    | ۰       | حداقل ۷۰ واحد درسی گذرانده                     |
| ۲۶                                   | یک درس از سایر رشته‌های فنی - مهندسی (ازجمله رشته مهندسی نفت یا مهندسی پلیمر) یا علوم پایه با تایید معاون آموزشی دانشکده |                    |      |      |         | با هماهنگی آموزش دانشکده                       |
| ۲۷                                   | درس‌های سایر بسته‌های تخصصی که توسط دانشجو به عنوان بسته تخصصی انتخاب نشده است.**                                        |                    |      |      |         |                                                |

\*\* علاوه بر درس‌های ارائه شده در جدول درس‌های اختیاری، دانشجویانی که بسته تخصصی ۱ یا ۲ را اخذ نموده‌اند، می‌توانند درس‌های بسته تخصصی دیگر را با رعایت پیش‌نیاز/هم‌نیاز به عنوان درس اختیاری اخذ نمایند. البته بایستی به این نکته توجه شود که درس "اصول بیوتکنولوژی" از بسته تخصصی ۱ با درس‌های "میکروبیولوژی"، "بیوشیمی" و "بیوتکنولوژی و فرآیند تخمیر" از بسته تخصصی ۲، دارای سرفصل مشترک هستند و امکان اخذ درس متضاد با درس‌هایی که قبلاً گذرانده شده، وجود ندارد.

## جدول دروس مهارتی-اشتغال پذیری

دانشجویان گرامی ۵ واحد از درس های مهارتی-اشتغال پذیری را بگذرانند. درس های "آشنایی با مهندسی شیمی (کاربینی)" و "کارآموزی" الزامی است و از بین دو درس "کارآفرینی" و مهارت نرم شغلی"، یک مورد گذرانده شود.

| جدول دروس های مهارتی-اشتغال پذیری |                                 |                    |      |      |                            |                                                                      |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------|------|------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ردیف                              | نام درس                         | تعداد واحدهای درسی |      |      | شناسه<br>پیشنیاز (هم نیاز) | توضیحات                                                              |
|                                   |                                 | جمع                | نظری | عملی |                            |                                                                      |
| ۱                                 | آشنایی با مهندسی شیمی (کاربینی) | ۱                  | ۰/۷۵ | ۰/۲۵ |                            | الزامی                                                               |
| ۲                                 | کارآموزی                        | ۲                  | ۰    | ۲    | گذراندن حداقل ۹۰ واحد درسی | الزامی                                                               |
| ۳                                 | کارآفرینی                       | ۲                  | ۲    | ۰    | گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی | از میان دو درس کارآفرینی و مهارت نرم شغلی یک درس بایستی گذرانده شود. |
| ۴                                 | مهارت های نرم شغلی              | ۲                  | ۲    | ۰    | گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی |                                                                      |
| جمع                               |                                 | ۵                  | ۲/۷۵ | ۲/۲۵ |                            |                                                                      |

## جدول دروس پروژه

| جدول دروس پروژه |         |    |      |                            |
|-----------------|---------|----|------|----------------------------|
| ردیف            | نام درس | کل | عملی | شناسه<br>پیشنیاز (هم نیاز) |
| ۱               | پروژه   | ۲  | -    | گذراندن حداقل ۹۰ واحد درسی |