

## بسم الله الرحمن الرحيم

### طرح دوره

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| نام درس            | شیمی عمومی                    |
| استاد مربوطه       | دکتر امین محمدپور-...         |
| گروه آموزشی        | مهندسی بهداشت محیط            |
| مقطع و رشته تحصیلی | کارشناسی - مهندسی بهداشت محیط |
| محل برگزاری کلاس   | دانشکده پرستاری               |
| تعداد واحد         | ۳ واحد                        |
| نوع واحد           | نظری - عملی                   |
| تعداد جلسات        | ۱۷ جلسه                       |

### فلسفه درس:

با توجه به پیشرفت تکنولوژی و تغییرات ناشی از انجام فرآیندها و نقش عمده‌ای که علم شیمی در حیات بشریت دارد، آشنایی هرچه بیشتر رشته‌های علوم بهداشتی با علم شیمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. درس شیمی عمومی با هدف توانمندسازی دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط در کاربرد علم شیمی تدوین شده است تا با روش‌های متداول شناسایی و اندازه‌گیری مواد تشکیل‌دهنده مواد شیمیایی آشنا شوند. اهمیت این علم در حدی است که بدون بهره‌گیری مناسب و صحیح از آن، اساساً تولید و سنتز مواد به نحوی اقتصادی و بهداشتی به هیچ وجه میسر نیست. این درس به صورت تلفیقی از مباحث نظری و عملی ارائه می‌شود تا دانشجویان علاوه بر درک مفاهیم نظری، مهارت‌های عملی لازم در آزمایشگاه را نیز کسب کنند. رویکرد آموزشی این درس مبتنی بر پداگوژی فعال و دانش‌محور است و از روش‌های متنوع مانند یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)، یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)، کارگاه‌های عملی، نقشه مفهومی و بحث‌های گروهی بهره می‌برد. آموزش مجازی نیز در بستر اسکای‌روم برگزار می‌شود.

### اهداف کلی درس:

- آشنایی با علم شیمی و نقش آن در مهندسی بهداشت محیط
- آشنایی با اتم، مولکول و ساختار آنها
- آشنایی با معادلات و محاسبات شیمیایی (استوکیومتری)
- آشنایی با آرایش الکترونی و خواص اتم‌ها
- آشنایی با پیوندهای شیمیایی (یونی، کووالانسی، اوربیتال مولکولی)
- آشنایی با شیمی گرمایی و ترمودینامیک شیمیایی
- آشنایی با سینتیک شیمیایی و عوامل موثر بر سرعت واکنش
- آشنایی با گازها، مایعات و جامدات و قوانین حاکم بر آنها
- آشنایی با نظریه‌های اسید و باز و واکنش‌های آنها

- آشنایی با فلزات و نافلزات و ترکیبات آنها
- آشنایی با تعادل شیمیایی و واکنش‌های برگشت‌پذیر
- آشنایی با ترکیبات آلی و واکنش‌های آنها
- آشنایی با الکتروشیمی و کاربردهای آن در بهداشت محیط
- کسب مهارت‌های عملی در آزمایشگاه شیمی

### سرفصل‌های کلی درس:

۱. مقدمه، فلسفه شیمی و ایمنی در آزمایشگاه
۲. مقدمه‌ای بر نظریه اتمی
۳. استوکیومتری: فرمول‌های شیمیایی
۴. استوکیومتری: معادلات شیمیایی
۵. شیمی گرمایی
۶. آرایش الکترونی اتم‌ها
۷. خواص اتم‌ها و پیوند یونی
۸. پیوند کووالانسی
۹. اوربیتال مولکولی و شکل هندسی مولکول
۱۰. گازها
۱۱. مایعات و جامدات
۱۲. نظریه‌های اسید و باز
۱۳. نافلزات و فلزات
۱۴. تعادل شیمیایی
۱۵. ترکیبات آلی
۱۶. الکتروشیمی و اکسایش-کاهش
۱۷. جمع‌بندی و رفع اشکالات

### روش آموزش:

|                                                                                                                                                |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| سخنرانی، پرسش و پاسخ، یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)، کارگاه عملی، بحث گروهی، یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)، یادگیری مبتنی بر پروژه، نقشه مفهومی | روش تدریس         |
| وایت‌برد، پروژکتور، کامپیوتر، اینترنت، اسلاید، تجهیزات و مواد آزمایشگاه شیمی                                                                   | امکانات آموزشی    |
| تکلیف، پروژه، پرسش و پاسخ، کارگاه عملی، تالار گفتگو                                                                                            | فعالیت‌های آموزشی |

|           |                  |
|-----------|------------------|
| اسکای‌روم | بستر آموزش مجازی |
|-----------|------------------|

### منابع درس:

- مورتیمر، چارلز. شیمی عمومی (جلد ۱ و ۲)، ترجمه: عیسی یآوری، انتشارات علوم دانشگاهی.
- Sawyer, C. N., McCarty, P. L., & Parkin, G. F. (۲۰۰۳). Chemistry for Environmental Engineering and Science. McGraw-Hill
- حبیبی، زهره و همکاران (۱۳۷۸). روش‌های عملی آزمایشگاه‌های شیمی. ناشر شهر آب.
- اسکی لاریجانی، محمد (۱۳۷۸). اصول شیمی آب. ناشر دولتمند، تهران.
- WHO. (۲۰۱۹). Designing and Conducting Health Systems Research Projects. Geneva

### ارزشیابی دانشجویان:

|                                        |         |
|----------------------------------------|---------|
| آزمون میان‌ترم                         | ۳ نمره  |
| آزمون پایان‌ترم                        | ۱۰ نمره |
| مشارکت و حضور فعال در کلاس و آزمایشگاه | ۲ نمره  |
| تکالیف و سایر فعالیت‌ها (نظری و عملی)  | ۵ نمره  |
| جمع کل                                 | ۲۰ نمره |
| حداقل نمره قبولی                       | ۱۰      |

### مقررات درس:

- حداقل نمره قبولی: ۱۰
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس: مطابق قوانین آموزشی وزارت بهداشت
- انجام تکالیف و پروژه‌های عملی الزامی است و در نمره نهایی تأثیرگذار خواهد بود.
- رعایت اصول ایمنی در آزمایشگاه الزامی است.
- حضور فعال در آزمایشگاه و کارگاه‌های عملی در نمره نهایی مؤثر است.

### تکالیف و پروژه‌های دانشجویان:

| شماره | عنوان تکلیف | شرح تکلیف                                                              |
|-------|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | تکلیف اول   | تحقیق کوتاه درباره کاربرد شیمی در بهداشت محیط و ارائه گزارش یک‌صفحه‌ای |
| ۲     | تکلیف دوم   | حل تمرین‌های عددی مربوط به استوکیومتری و شیمی گرمایی                   |

|       |              |                                                                     |
|-------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| ۳     | تکلیف سوم    | ترسیم جدول تناوبی ساده و مشخص کردن موقعیت عناصر مهم                 |
| ۴     | تکلیف چهارم  | تهیه گزارش آزمایشگاهی از هر جلسه عملی                               |
| پروژه | پروژه پایانی | ارائه یک موضوع کاربردی از شیمی در بهداشت محیط به صورت کنفرانس کلاسی |

#### جدول زمان بندی جلسات:

| جلسه | موضوع جلسه (تلفیق نظری و عملی)         | روش ارزشیابی       |
|------|----------------------------------------|--------------------|
| ۱    | مقدمه، فلسفه شیمی و ایمنی در آزمایشگاه | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۲    | مقدمه ای بر نظریه اتمی                 | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۳    | استوکیومتری: فرمول های شیمیایی         | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۴    | استوکیومتری: معادلات شیمیایی           | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۵    | شیمی گرمایی                            | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۶    | آرایش الکترونی اتم ها                  | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۷    | خواص اتم ها و پیوند یونی               | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۸    | پیوند کووالانسی                        | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۹    | اوربیتال مولکولی و شکل هندسی مولکول    | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۰   | گازها                                  | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۱   | مایعات و جامدات                        | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۲   | نظریه های اسید و باز                   | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۳   | نافلزات و فلزات                        | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۴   | تعادل شیمیایی                          | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۵   | ترکیبات آلی                            | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۶   | الکتروشیمی و اکسایش-کاهش               | پرسش و پاسخ، تکلیف |
| ۱۷   | جمع بندی و رفع اشکالات                 | ارائه، پرسش و پاسخ |