



دانشکده بهداشت و پیراپزشکی

گروه مهندسی بهداشت محیط

طرح دوره Course Plan

مشخصات فراگیران			مشخصات درس				
رشته تحصیلی: کارشناسی مهندسی بهداشت محیط			عنوان واحد درسی: شیمی عمومی				
مقطع تحصیلی: کارشناسی			نوع واحد درسی: پایه				
ترم تحصیلی: اول			کارآموزی:	کارآموزی:	عملی: ۱	نظری: ۲	واحد
بخش:	سال:	کارآموز	کارآموزی:	کارآموزی:	عملی: ۳۴	نظری: ۳۴	ساعت، روزی یا ماه
بخش:	سال:	کارورز	تاریخ تصویب جدیدترین برنامه آموزشی			پیشنیاز:	کد درس:
بخش:	سال:	دستیار	توسط وزارت بهداشت: ۱۳۹۷/۰۴/۰۳			ندارد	۰۶
سایر:			سایر:				
مشخصات مسئول درس							
رشته تحصیلی: مهندسی محیط زیست			نام و نام خانوادگی: دکتر زهره فرهمند کیا				
رتبه علمی: استادیار			مقطع تحصیلی: دکتری تخصصی Ph.D.				
پست الکترونیک: zfarahmand@zums.ac.ir			شماره تماس: 024-33773234				
آدرس محل کار: زنجان، میدان پروین اعتصامی، دانشکده بهداشت و پیراپزشکی، گروه مهندسی بهداشت محیط							
نام و نام خانوادگی سایر مدرسان:							
بازنگری بر اساس نیاز جامعه:			تاریخ تدوین طرح درس:		روش برگزاری برنامه:		
			۱۴۰۰/۰۱/۲۰				
شماره جلسات بازنگری شده:	تاریخ تصویب توسط شورای EDC: ۱۳۹۸/۰۰/۰۰		تاریخ تأیید توسط شورای EDO: ۱۴۰۰/۰۰/۰۰		ترکیبی	مجازی	حضور

اهداف آموزشی

هدف کلی:

آشنائی با مفاهیم اساسی و قوانین مرتبط با تفهیم شیمی محیط بخصوص شیمی آب و فاضلاب و فرایندها و عملیات تصفیه

اهداف اختصاصی (رفتاری): در پایان برنامه آموزشی، انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

❖ حیطه شناختی:

۱. مفاهیم کلیدی شیمی، قوانین گرد کردن اعداد، صحت، دقت و خطاها در اندازه گیری های علمی را توضیح بدهد.
۲. عدد اتمی و عدد جرمی، ایزوتوپ، ایزوبار و ایزوتون را تعریف کند.
۳. انرژی یونش، الکتروخواهی و الکترونگاتیوی را تحلیل کند.
۴. مفاهیم انرژی پیوند، طول پیوند، پیوند کووالانسی، ساختارهای لوئیس، رزونانس و بار قراردادی، اربیتالهای مولکولی و پیوند فلزی را توصیف کند.
۵. ساختار هندسی مولکول ها را توصیف کند.
۶. قانون بویل، شارل گیلوساک، گازهای کامل، گازهای حقیقی، قانون فشارهای جزئی دالتون و ظرفیت گرمایی ویژه، گازهای حقیقی، انحراف از قانون گازهای کامل را توضیح بدهد.
۷. علل محلولها را تعریف کرده و خواص آن ها را توصیف کند.
۸. مایعات و جامدات را تعریف و خواص آن ها را توصیف کند.
۹. اسید و باز را توضیح بدهد.
۱۰. سینتیک شیمیایی را تعریف کند و مسایل مربوط به آن را حل کند.
۱۱. قوانین ترمودینامیک را تفسیر کند.
۱۲. مسائل و تمرین های مربوطه را حل کند.

روش های تدریس

سخنرانی	پرسش و پاسخ	بحث گروهی	ایفای نقش
کارگاه آموزشی	نمایش عملی	PBL	پانل
گردش علمی	گزارش صبحگاهی	جورنال کلاب	گروه کوچک
Bedside teaching	Grand Round	Case Based Discussion	بیمار شبیه سازی شده

سایر روش های تدریس:

مواد و وسایل آموزشی

کتاب	جزوه	پاورپوینت	وایت بورد	تصویر/ عکس	کاتالوگ/ بروشور	نمودار/ چارت
فایل صوتی	فیلم آموزشی	نرم افزار	ماکت	اشیاء و لوازم واقعی	بیمار استاندارد شده	بیمار واقعی

سایر مواد و وسایل آموزشی: انواع پروژکتورهای اورهد، اوپک و اسلاید، پوستر و پمفلت بهداشتی

مکان برگزاری آموزش

کلاس	سایت	سالن	سالن	سالن	آزمایشگاه	Media Lab	Skill Lab	درمانگاه/	عرصه	جامعه
------	------	------	------	------	-----------	-----------	-----------	-----------	------	-------

					مولاژ	آمفی تأثر	کنفرانس	اینترنت	بهداشت	بخش بالینی																					
سایر مکان های آموزشی:																															
تجارب یادگیری (مرتبط با استاد)																															
نمایش فیلم، بیان مثال های واقعی، ارائه عکس																															
تکالیف یادگیری (مرتبط با فراگیر)																															
- پاسخ به تمرینات کلاسی - حل مسئله کلاسی																															
ضوابط آموزشی و سیاست های مدرس																															
انتظارات: حضور به موقع و کامل در محل برنامه آموزشی، شرکت فعال و پویا در مباحث آموزشی، طرح سؤال و ابهامات مرتبط با آموزش، انجام به موقع و مناسب تکالیف آموزشی تعیین شده، حضور به موقع در جلسه ارزشیابی برنامه																															
مجازها: ورود و خروج از کلاس (در صورت نیاز)																															
محدودیتها: سایلنت نمودن موبایل، عدم صحبت با موبایل، خوردن و آشامیدن،																															
فهرست منابع درسی																															
کتاب شیمی عمومی مور تیمر، ترجمه دکتر عیسی یآوری، انتشارات نشر علوم دانشگاهی، سال انتشار: ۱۳۹۹																															
روش ارزشیابی																															
<table><tr><td>گسترده پاسخ</td><td>کوتاه پاسخ</td><td>چند گزینه ای</td><td>جور کردنی</td><td>صحیح / غلط</td><td>چک لیست</td><td>مصاحبه</td></tr><tr><td>Key Feature</td><td>OSCE</td><td>Short Case</td><td>Long Case</td><td>Mini CEX</td><td>DOPS</td><td>Clinical Work Sampling</td></tr><tr><td>Log Book</td><td>360⁰</td><td>Portfolio</td><td>PUZZLE</td><td>PMP</td><td>SCT</td><td>CRP</td></tr></table>							گسترده پاسخ	کوتاه پاسخ	چند گزینه ای	جور کردنی	صحیح / غلط	چک لیست	مصاحبه	Key Feature	OSCE	Short Case	Long Case	Mini CEX	DOPS	Clinical Work Sampling	Log Book	360 ⁰	Portfolio	PUZZLE	PMP	SCT	CRP	سایر روش های ارزشیابی:			
گسترده پاسخ	کوتاه پاسخ	چند گزینه ای	جور کردنی	صحیح / غلط	چک لیست	مصاحبه																									
Key Feature	OSCE	Short Case	Long Case	Mini CEX	DOPS	Clinical Work Sampling																									
Log Book	360 ⁰	Portfolio	PUZZLE	PMP	SCT	CRP																									
بارم بندی نمره (از ۲۰ نمره: نظری ۱۳ نمره، عملی ۷ نمره)																															
حضور و مشارکت فعال: ۱ نمره							تکالیف کلاسی: ۲ نمره		کار عملی: ۷ نمره																						
کوئیز: ۲ نمره							امتحان میان ترم / دوره: ۳ نمره		امتحان پایان ترم / دوره: ۵ نمره																						
سایر موارد:																															

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه نظری

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	محلول سازی و آشنایی با مول، مولاریته، مولالیه، نرمالیه و نحوه تعیین اکی والان گرم	
۲	مفاهیم کلیدی شیمی، قوانین گرد کردن اعداد، صحت، دقت و خطاها در اندازه گیری های علمی	
۳	تاریخچه اتم، عدد اتمی و عدد جرمی، ایزوتوپ - ایزوبار - ایزوتون، طیف سنج جرمی و فراوانی ایزوتوپها، تابش الکترومغناطیسی - آزمایشات پلانک، انواع طیف ها، عدم قطعیت	
۴	اعداد کوانتومی، انرژی یونش، الکترونیخواهی، الکترونگاتیوی	
۵	آشنایی با مفاهیم انرژی پیوند، طول پیوند، پیوند کووالانسی، ساختارهای لوئیس، رزونانس و بار قراردادی، اربیتالهای مولکولی و پیوند فلزی	
۶	ساختار هندسی مولکول ها	
۷	حل مسئله	
۸	حالت گازی، آشنایی با قوانین بویل، شارل گیلوساک، گازهای کامل، گازهای حقیقی، قانون فشارهای جزئی دالتون و ظرفیت گرمایی ویژه گازهای حقیقی - انحراف از قانون گازهای کامل	
۹	امتحان میان ترم	
۱۰	مایعات و جامدات، آشنایی با مفاهیم، گرمای تبخیر، فشار بخار، دمای جوش، دمای ذوب، دمای انجماد، دمای تصعید، نمودار حالت، کاربرد اشعه ایکس در مطالعه بلورها، سلول واحد، انرژی شبکه، نیمه هادیها	
۱۱	محلولها، آشنایی با فرآیند انحلال، یونهای آب پوشیده، انحلال پذیری، محلولهای مایع در مایع، غلظت؛ فشار اسمزی، تقطیر، الکترولیتها، جاذبه های یونی در محلولها	
۱۲	ترمودینامیک و تعادلها، شیمیایی، آشنایی با سیستم، حالت، تابع حالت، قوانین اول، دوم و سوم ترمودینامیک، آنتالپی، آنتروپی، قانون هس، ترموشیمی، تعادلها، شیمیایی و اصل لوشاتلیه	
۱۳	سینتیک شیمیایی، آشنایی با قوانین دیفرانسیلی سرعت، درجه واکنش، مکانیسم واکنش، سرعت واکنش، معادله سرعت، معادله آرنیوس و انرژی فعال سازی	
۱۴	اسیدها و بازها، آب و محلولهای اسیدی، تفکیک آب، شناساگرها، اسید و بازهای قوی، اسید و بازهای ضعیف، نظریه لوئیس	
۱۵	امتحان میان ترم	
۱۶	شیمی آب	
۱۷	رفع اشکال	

***توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسؤول درس/ کارشناس آموزش، به اطلاع**

فراگیران رسانیده خواهد شد.

جدول ترتیب و توالی عناوین برنامه عملی

شماره جلسه	عنوان جلسه	ملاحظات
۱	با توجه به ایام کرونا وابسته به وضعیت می باشد.	
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
۷		
۸		
۹		
۱۰		
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		
۱۶		
۱۷		

*توجه: تاریخ شروع و پایان، در زمان آغاز برنامه آموزشی، توسط مسئول درس / کارشناس آموزش، به اطلاع فراگیران رسانیده خواهد شد.