

به نام خدا

طرح دوره دانشکده بهداشت و ایمنی

دفتر توسعه آموزش

تاریخ تنظیم: شهریور ۱۴۰۵

نام دوره (درس)	مقطع و رشته جمعیت هدف:
شیمی محیط	کارشناسی بهداشت محیط
کد درس / دروس پیش نیاز	مکان برگزاری
-	دانشکده بهداشت و ایمنی
گروه آموزشی متولی	کارشناسی بهداشت محیط
تعداد کل واحد درس	۲ واحد
کل مدت زمان تدریس	۳۴ ساعت
تعداد واحد به تفکیک	نظری: ۱ عملی: ۱
روز/ساعت کلاس	یکشنبه ها ۸-۱۲
شرح دوره:	
درس شیمی محیط با هدف آشنایی دانشجویان با مفاهیم بنیادی شیمی محیط و اصول و قوانین شیمیایی حاکم بر محیط‌های مختلف شامل آب، فاضلاب، خاک و هوا ارائه می‌شود. در این درس دانشجویان با واکنش‌ها و تغییرات شیمیایی آلاینده‌ها در محیط، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مواد و کاربرد روش‌های شیمیایی در شناسایی، پایش و کنترل آلاینده‌های محیطی آشنا می‌شوند. بخش نظری درس، علاوه بر مفاهیم فیزیکوشیمیایی آب و فاضلاب، به اصول روش‌های دستگاهی آنالیز شامل طیف‌سنجی‌های نوری و اتمی، کروماتوگرافی، اسپکترومتری جرمی، طیف‌سنجی مادون قرمز، پراش اشعه X و رزونانس مغناطیسی هسته‌ای می‌پردازد. در بخش عملی، دانشجویان با روش‌های نمونه‌برداری، اندازه‌گیری و تفسیر مهم‌ترین پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب و فاضلاب شامل pH، کدورت، جامدات، سختی، قلیائیت، DO، BOD، COD، یون‌ها، مواد مغذی و فلزات آشنا می‌شوند.	
هدف کلی دوره:	
ایجاد دانش و توانایی لازم برای شناسایی، ارزیابی اولیه و پیشگیری از مهم‌ترین مخاطرات محیطی مؤثر بر سلامت انسان در حوزه آب، فاضلاب، پسماند، مسکن، اماکن عمومی و آلودگی هوا.	
اهداف اختصاصی دوره (رفتاری): از فراگیر انتظار می‌رود در پایان دوره آموزشی بتواند:	
حیطه شناختی از فراگیر انتظار می‌رود در پایان دوره بتواند: اصول شیمیایی حاکم بر آب، فاضلاب، خاک و هوا را توضیح دهد؛ مبانی روش‌های دستگاهی مورد استفاده در آنالیز آلاینده‌های محیطی را تشریح کند؛ روش مناسب آنالیز را بر اساس ماهیت آلاینده و نمونه انتخاب کند؛ اصول و کاربردهای روش‌های اسپکتروسکوپی، کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی را توضیح دهد؛ و مفاهیم و اهمیت پارامترهایی نظیر pH، قلیائیت، سختی، DO، BOD، COD، جامدات، یون‌ها، مواد مغذی و فلزات را تشریح کند. حیطه روانی-حرکتی (مهارتی) از فراگیر انتظار می‌رود بتواند: نمونه‌های آب و فاضلاب را برای آزمایش‌های شیمیایی آماده کند؛ pH، هدایت الکتریکی، رنگ، کدورت و سایر پارامترهای فیزیکی را اندازه‌گیری کند؛ آزمایش‌های سختی، قلیائیت، DO، BOD و COD را انجام دهد؛ برخی یون‌ها و مواد شیمیایی موجود در آب و فاضلاب را اندازه‌گیری نماید؛ نتایج آزمایشگاهی را ثبت و تفسیر کند؛ و اصول آماده‌سازی نمونه برای سنجش فلزات سنگین را شرح دهد. حیطه عاطفی (نگرشی) از فراگیر انتظار می‌رود: به اهمیت صحت و دقت در اندازه‌گیری‌های محیطی توجه داشته باشد؛ اصول ایمنی و کنترل کیفیت آزمایشگاهی را رعایت کند؛ نسبت به خطاهای نمونه‌برداری و آنالیز حساس باشد؛ و اهمیت داده‌های شیمیایی معتبر را در حفاظت از سلامت انسان و محیط زیست درک نماید.	
اساتید دوره:	

طرح دوره درس

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	Email	میزان (درصد) مشارکت
فاطمه آمره	استادیار	Amereh1992@gmail.com	۱۰۰

وظایف و انتظارات از دانشجو:

۱	حضور منظم و مشارکت فعال در کلاس‌های نظری و عملی
۲	مطالعه منابع معرفی شده پیش از جلسات مربوطه
۳	رعایت کامل اصول ایمنی و دستورالعمل‌های آزمایشگاه
۴	مشارکت در انجام آزمایش‌ها و کار گروهی در آزمایشگاه
۵	ثبت دقیق مشاهدات، داده‌ها و محاسبات آزمایشگاهی
۶	تهیه گزارش آزمایشگاهی برای فعالیت‌های عملی
۷	توانایی تفسیر نتایج آزمایش‌ها و ارتباط آنها با کیفیت محیط
۸	رعایت اصول کنترل کیفیت و جلوگیری از آلودگی نمونه‌ها

روش آموزشی:

☒ حضوری	☐ مجازی	☒ ترکیبی
روش‌های یاددهی - یادگیری:		
☒ سخنرانی بازخوردی	☒ یادگیری مبتنی بر حل مسئله	
☒ آموزش عملی در آزمایشگاه	☒ یادگیری در گروه‌های کوچک	
☒ نمایش عملی روش‌ها	☒ یادگیری اکتشافی هدایت شده	
☒ تحلیل داده‌های آزمایشگاهی		
☒ سایر، نام ببرید: حل تمرین، تفسیر نتایج آزمایشگاهی و آموزش مبتنی بر نمونه‌های واقعی محیطی		
وسایل کمک آموزشی:		
☒ وایت برد	☒ پروژکتور اسلاید	
☒ تجهیزات آزمایشگاه شیمی محیط		

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

روش ارزشیابی	درصد از نمره کل که متعلق به این روش است
☒ حضور و مشارکت فعال در کلاس	۵
☒ آزمون‌ها و ارزشیابی‌های تکوینی	۱۰

طرح دوره درس

☒	عملکرد عملی در آزمایشگاه	۲۰
☒	گزارش‌های آزمایشگاهی	۱۵
☒	آزمون میان ترم	۱۵
☒	آزمون عملی	۱۵
☒	آزمون پایان ترم	۲۰
نوع آزمون:		
☒	چهار گزینه ای	☒ تشریحی
☒	حل مسئله و محاسبات	☒ کوتاه پاسخ
☒	سایر، نام ببرید: تفسیر نتایج آزمایش، انتخاب روش اندازه‌گیری و تحلیل داده‌های محیطی	☒ آزمون عملی آزمایشگاهی

محتوی آموزشی: الف) سرفصل‌های جلسات نظری (۱۷ جلسه)			
جلسه	عنوان یا موضوع	روش برگزاری / حضوری / مجازی	مدرس / مدرسین
۱	اهمیت آشنایی با مفاهیم شیمی پایه برای افراد درگیر با علوم محیطی	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۲	عناصر و ترکیبات: خصوصیات و واکنش‌ها	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۳	عناصر و ترکیبات: واحدها و بیان آنها	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۴	نمونه برداری و روشهای آنالیتیکی	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۵	اصول و انواع روشهای دستگاهی اندازه گیری آلاینده ها در آب و فاضالب	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۶	پارامترهای فیزیکی: جامدات	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۷	پارامترهای فیزیکی: کدورت و رنگ	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۸	پارامترهای فیزیکی: جذب/عبور نور، هدایت الکتریکی، دما	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۹	اجزای غیر فلزی غیر آلی: pH، اسیدیته، قلیائیت	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۱۰	سختی و سختی گیری	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۱۱	اهمیت و اندازه گیری (محاسبه) فلوراید، سدیم و پتاسیم، SAR، RSC، آهن و منگنز	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۱۲	اهمیت و اندازه گیری کلر باقیمانده، کلرور و سولفات	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۱۳	اهمیت و اندازه گیری ترکیبات نیتروژنه: نیتروژن کل، نیتريت و نترات / ترکیبات فسفات‌ها اهمیت و اندازه گیری ترکیبات نیتروژنه: نیتروژن کل، نیتريت و نترات / ترکیبات فسفات‌ها	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان
۱۴	ترکیبات آلی: اهمیت و اندازه گیری اکسیژن محلول (DO) و اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی	حضوری	دکتر آمره/دانشجویان

طرح دوره درس

۱۵	ترکیبات آلی: اهمیت و اندازه گیری اکسیژن مورد نیاز شیمیایی	حضور	دکتر آمره/دانشجویان
۱۶	فلزات سنگین، روغن و چربی، شاخص حجمی لجن	حضور	دکتر آمره/دانشجویان
۱۷	مرور مطالب و جمع بندی	حضور	دکتر آمره/دانشجویان

فهرست منابع:

- Sawyer, C., McCarty, P., & Parkin, G. *Chemistry for Environmental Engineering*. McGraw-Hill, USA, 2003
- APHA (2017) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd ed., prepared and published jointly by The American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation, Washington, DC.
- بابایی، علی اکبر، علوی، سیدناذعلی، جعفرزاده حقیقی فرد، نعمت ا. ۱۳۸۸، شیمی محیط زیست، انتشارات اندیشه رفیع
- نوری جعفر، فردوسی سعید، ۱۳۷۷، شیمی محیط زیست، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی