

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده: بهداشت

گروه: مهندسی بهداشت محیط

طرح دوره دروس کارآموزی و کارورزی

نام درس: کارآموزی

نام مدرس / مدرسین: دکتر علی جعفری – دکتر ژیلآامینی

با مراعات اصول کوریکولوم مصوب
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

ساختر کلی دوره

نام درس: کارآموزی	
کد درس: 52	
مقطع و رشته/ترم تحصیلی: ترم 7 کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	
تعداد واحد: کل: 8	شامل: کارگاه های مهارت افزائی آموزشی
پیش نیازها: ندارد	
هم نیازها: ندارد	
مدرس / مدرسین درس (سهم هریک به واحد): دکتر علی جعفری (0/5 واحد) - دکتر ژيلا اميني (7/5 واحد)	
مدت دوره: یک نیمسال	زمان ارائه دوره: نیمسال اول
ساعات پاسخگویی به سوالات دانشجویان: هر روز ساعت 13-14	
محیط آموزشی: کارگاه های آموزشی دانشکده بهداشت، سایت رایانه مجهز به نرم افزارهای تخصصی (Word, Excel, SPSS, Minitab, AutoCAD, GIS, WaterGEMS, SewerGEMS و LandGEM) و کلاس های آموزشی.	

محتوای آموزشی بر اساس سر فصل دروس



اهداف کلی دوره: (بر اساس کوریکولوم)

هدف این کارآموزی، ارتقای دانش و مهارت های تخصصی دانشجویان مهندسی بهداشت محیط از طریق آموزش های کارگاهی، نرم افزارهای تخصصی، روش های پژوهش، تحلیل داده ها، آشنایی با اصول HSE، ممیزی و بازرسی بهداشت محیط، بهره برداری از تأسیسات آب و فاضلاب و سایر مهارت های کاربردی مورد نیاز برای ورود به محیط های حرفه ای و اجرایی است.

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

جلسه اول:

آشنایی دانشجویان با مهارت‌های گزارش‌نویسی علمی و کاربردی در حوزه بهداشت محیط شامل نگارش حرفه‌ای گزارش‌های کارآموزی، استفاده از نرم‌افزار Word و Excel پیشرفته، سازمان‌دهی داده‌های آزمایشگاهی و ارائه نتایج به‌صورت استاندارد و قابل تحلیل.

جلسه دوم:

آشنایی با اصول روش تحقیق در بهداشت محیط شامل تعریف مسئله پژوهش، تدوین اهداف و فرضیات، شناخت انواع مطالعات، روش‌های جمع‌آوری داده و جستجوی منابع علمی معتبر و طراحی یک طرح پژوهشی اولیه.

جلسه سوم:

آشنایی با نرم‌افزارهای مدیریت منابع علمی (Mendeley و EndNote) شامل جمع‌آوری و سازمان‌دهی منابع، استاندارد و ایجاد رفرنس خودکار در Word.

جلسه چهارم:

آشنایی با اصول کارآفرینی در بهداشت محیط شامل شناسایی فرصت‌های شغلی، طراحی ایده‌های کسب‌وکار، تحلیل نیازهای بازار، تهیه طرح کسب‌وکار و بررسی نمونه‌های موفق در حوزه خدمات بهداشت محیط.

جلسه پنجم:

آشنایی با تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS شامل ورود و مدیریت داده‌ها، انجام آمار توصیفی، اجرای آزمون‌های آماری پایه و تفسیر نتایج در مطالعات بهداشت محیط.

جلسه ششم:

آشنایی با نرم‌افزار Minitab و کاربرد آن در تحلیل داده‌های بهداشت محیط شامل انجام تحلیل‌های آماری ساده، ترسیم نمودارهای آماری و مقایسه نتایج با SPSS و تفسیر داده‌ها.

جلسه هفتم:

آشنایی با اصول ترسیم نقشه‌های مهندسی در نرم‌افزار AutoCAD و مدل‌سازی سه‌بعدی شامل طراحی نقشه‌های ساده تأسیسات آب و فاضلاب و آشنایی با مفاهیم مدل‌سازی سه‌بعدی.

جلسه هشتم:

آشنایی با نرم‌افزار LandGEM جهت مدل‌سازی تولید گازهای محل دفن پسماند شامل برآورد گازهای متان و دی‌اکسید کربن و تحلیل اثرات زیست‌محیطی دفن پسماند.

جلسه نهم:

آشنایی با نرم‌افزارهای WaterGEMS و SewerGEMS شامل مدل‌سازی شبکه‌های آب و فاضلاب، تحلیل جریان و فشار، شناسایی نقاط بحرانی و ارزیابی عملکرد سیستم‌های انتقال و جمع‌آوری.

جلسه دهم:

آشنایی با اصول سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) شامل مفاهیم پایه، تاریخچه، ساختار داده‌ها، سیستم‌های مختصات و کاربرد GIS در تحلیل مسائل بهداشت محیط.

جلسه یازدهم:

آشنایی با تحلیل‌های مکانی در GIS شامل تحلیل‌های برداری و رستری، همپوشانی و همسایگی، و مدل‌سازی دنیای واقعی در مسائل بهداشت محیط.

جلسه دوازدهم:

آشنایی با آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۳ و چک‌لیست‌های بازرسی بهداشت محیط شامل اصول بازرسی اماکن عمومی، مراکز تهیه مواد غذایی، صنایع و ساختمان‌ها و مستندسازی نتایج بازرسی.

جلسه سیزدهم:

آشنایی با نظام بازرسی اصناف و شرکت‌های ممیزی شامل ارزیابی بهداشتی واحدهای صنفی، اصول ممیزی (Audit)، تهیه گزارش‌های بازرسی و نقش کارشناس بهداشت محیط در نظارت بر اصناف.

جلسه چهاردهم:

آشنایی با اصول HSE (بهداشت، ایمنی و محیط زیست) شامل شناسایی خطرات شغلی، ارزیابی ریسک، استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و مدیریت ایمنی در محیط‌های کاری.

جلسه پانزدهم:

آشنایی با اصول بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات آب و فاضلاب شامل فرآیندهای تصفیه، پایش عملکرد، نگهداری پیشگیرانه و تحلیل مشکلات عملیاتی سیستم‌ها.

جلسه شانزدهم:

آشنایی با روش‌های مدیریت فاضلاب صنعتی در صنایع مختلف شامل نفت، پتروشیمی، فولاد، مس، کاغذسازی و صنایع غذایی و بررسی روش‌های تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی.

جلسه هفدهم:

آشنایی با تجهیزات سم‌پاشی و کنترل ناقلین شامل انواع پمپ‌های سم‌پاش، روش‌های استاندارد سم‌پاشی در محیط‌های شهری و بیمارستانی و اصول استفاده از وسایل حفاظت فردی.

جلسه هجدهم:

آشنایی با اصول اخلاق حرفه‌ای و اخلاق در پژوهش شامل مسئولیت‌های حرفه‌ای، صداقت علمی، پرهیز از تخلفات پژوهشی، رعایت حقوق انسانی و اصول رفتار حرفه‌ای در محیط کار.  اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

هدف کلی جلسه اول: هدف این جلسه، ارتقاء مهارت‌های دانشجویان در تهیه گزارش‌های علمی و فنی، تحلیل داده‌ها و مستندسازی فعالیت‌های کارآموزی با استفاده از نرم‌افزارهای Word و Excel در سطح پیشرفته است.

اهداف ویژه رفتاری جلسه اول

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- محیط نرم‌افزار Microsoft Word را در سطح پیشرفته مدیریت و تنظیمات حرفه‌ای برای نگارش گزارش‌های علمی را انجام دهد.
- 2- گزارش‌های فنی و علمی مرتبط با کارآموزی را با ساختار استاندارد شامل عنوان، مقدمه، روش کار، نتایج، بحث و پیشنهادات تدوین نماید.
- 3- اصول صفحه‌آرایی حرفه‌ای (Page Layout) شامل تنظیم فونت، فاصله خطوط، شماره‌گذاری صفحات، فهرست خودکار و ارجاع‌دهی را در Word به کار گیرد.
- 4- جداول، تصاویر، نمودارها و فلوچارت‌ها را در گزارش‌های علمی به صورت استاندارد درج و ویرایش نماید.
- 5- اصول نگارش علمی و فنی شامل انسجام متن، پاراگراف‌بندی و رعایت استانداردهای گزارش‌نویسی را رعایت نماید.
- 6- نرم‌افزار Excel را در سطح پیشرفته برای ورود، سازمان‌دهی و تحلیل داده‌های بهداشت محیط به کار گیرد.
- 7- داده‌های آزمایشگاهی و میدانی را در قالب جداول Excel ثبت، طبقه‌بندی و مدیریت نماید.
- 8- از توابع و فرمول‌های کاربردی Excel (مانند میانگین، انحراف معیار، درصدگیری و نمودارها) برای تحلیل داده‌ها استفاده نماید.

- 9- نمودارهای آماری مناسب (Column, Line, Pie) را برای نمایش نتایج داده‌ها ترسیم نماید.
- 10- داده‌های خام را به اطلاعات قابل تفسیر و گزارش‌های مدیریتی تبدیل نماید.
- 11- توانایی تلفیق خروجی‌های Excel با گزارش‌های Word را برای تهیه گزارش نهایی کارآموزی کسب نماید.
- 12- اصول مستندسازی و آرشیو اطلاعات علمی و فنی را رعایت نماید.
- هدف کلی جلسه دوم:** هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی روش تحقیق علمی در حوزه بهداشت محیط و توانمندسازی آنان در طراحی، اجرا و تحلیل پژوهش‌های علمی کاربردی می‌باشد.
- اهداف ویژه رفتاری جلسه دوم
- در پایان دانشجو قادر باشد:
- 1- مفاهیم پایه‌ای روش تحقیق شامل انواع پژوهش‌های کمی، کیفی و ترکیبی را توضیح دهد.
 - 2- مراحل مختلف انجام یک پژوهش علمی از انتخاب موضوع تا نتیجه‌گیری را تشریح نماید.
 - 3- مسئله پژوهش را در حوزه بهداشت محیط به صورت علمی و قابل بررسی تعریف نماید.
 - 4- اهداف کلی و ویژه تحقیق را بر اساس مسئله پژوهش تدوین نماید.
 - 5- فرضیات یا سؤالات پژوهش را متناسب با نوع مطالعه طراحی نماید.
 - 6- انواع متغیرها (وابسته، مستقل و مخدوش‌کننده) را در مطالعات بهداشت محیط شناسایی نماید.
 - 7- اصول جستجوی منابع علمی معتبر در پایگاه‌های اطلاعاتی (PubMed, Scopus, Google Scholar و ...) را به کار گیرد.
 - 8- ساختار یک مقاله علمی (چکیده، مقدمه، روش کار، نتایج، بحث و نتیجه‌گیری) را تشریح نماید.
 - 9- روش‌های نمونه‌گیری در مطالعات بهداشت محیط را توضیح داده و مقایسه نماید.
 - 10- ابزارهای جمع‌آوری داده (پرسشنامه، چک‌لیست، اندازه‌گیری آزمایشگاهی) را شناسایی و کاربرد آن‌ها را بیان نماید.

11- اصول اخلاق در پژوهش شامل صداقت علمی، پرهیز از سرقت علمی (plagiarism) و رعایت حقوق مشارکت‌کنندگان را رعایت نماید.

12- یک طرح اولیه (پروپوزال) ساده در حوزه بهداشت محیط طراحی و ارائه نماید.

هدف کلی جلسه سوم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با نرم‌افزارهای مدیریت منابع علمی و توانمندسازی آنان در جمع‌آوری، سازمان‌دهی، استناددهی و رفرنس‌نویسی استاندارد در پژوهش‌های علمی حوزه بهداشت محیط می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه سوم

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- مفهوم مدیریت منابع علمی و اهمیت آن در پژوهش‌های بهداشت محیط را توضیح دهد.

2- نرم‌افزارهای مدیریت منابع علمی از جمله Mendeley و EndNote را معرفی و کاربردهای آن‌ها را تشریح نماید.

3- انواع فرمت‌های استناددهی (APA، Vancouver و ...) را شناسایی و تفاوت آن‌ها را بیان نماید.

4- منابع علمی را از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر استخراج و در نرم‌افزار Mendeley یا EndNote وارد نماید.

5- نحوه ساخت کتابخانه (Library) و دسته‌بندی منابع علمی را در نرم‌افزارهای مرجع‌نگاری انجام دهد.

6- اطلاعات کتابشناختی مقالات (نویسنده، عنوان، سال، مجله و ...) را به‌صورت صحیح ویرایش نماید.

7- رفرنس‌دهی درون‌متن (In-text citation) و فهرست منابع (Reference list) را به‌صورت خودکار ایجاد نماید.

8- از افزونه Word نرم‌افزارهای Mendeley و EndNote برای استناددهی در گزارش‌های علمی استفاده نماید.

9- یک مقاله یا گزارش علمی را با استناددهی استاندارد و خودکار تنظیم نماید.

10- اصول اخلاق پژوهش و جلوگیری از سرقت علمی (Plagiarism) را در استفاده از منابع رعایت نماید.

11- توانایی مدیریت حجم بالای منابع علمی در پروژه‌های تحقیقاتی را کسب نماید.

هدف کلی جلسه چهارم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با مفاهیم کارآفرینی، ایجاد کسب و کارهای مرتبط با حوزه بهداشت محیط و توانمندسازی آنان در شناسایی فرصت‌های شغلی، طراحی ایده‌های نوآورانه و تبدیل دانش تخصصی به فعالیت‌های اقتصادی و کاربردی می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهارم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفاهیم پایه کارآفرینی، کسب و کار و نوآوری را در حوزه بهداشت محیط تعریف و تشریح نماید.
- 2- فرصت‌های شغلی موجود در حوزه بهداشت محیط (آب، فاضلاب، پسماند، هوا و صنایع) را شناسایی نماید.
- 3- ایده‌های کارآفرینانه مرتبط با خدمات بهداشت محیط را طراحی و تحلیل نماید.
- 4- نیازهای واقعی جامعه و بازار کار در حوزه بهداشت محیط را ارزیابی نماید.
- 5- اصول تبدیل یک ایده علمی به طرح کسب و کار (Business Plan) را توضیح دهد.
- 6- اجزای اصلی طرح کسب و کار شامل هدف، بازار هدف، خدمات، هزینه‌ها و درآمد را تشریح نماید.
- 7- نقش نوآوری و فناوری‌های نوین در توسعه خدمات بهداشت محیط را تحلیل نماید.
- 8- نمونه‌هایی از کسب و کارهای موفق در حوزه خدمات زیست‌محیطی و بهداشت محیط را بررسی نماید.
- 9- توانایی طراحی یک ایده اولیه کارآفرینی در حوزه بهداشت محیط را کسب نماید.
- 10- اصول کار تیمی در توسعه ایده‌های کارآفرینانه را رعایت نماید.
- 11- موانع و چالش‌های راه‌اندازی کسب و کار در حوزه بهداشت محیط را شناسایی و تحلیل نماید.
- 12- یک طرح اولیه ساده کارآفرینی (ایده کسب و کار) در حوزه بهداشت محیط ارائه نماید.

هدف کلی جلسه پنجم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول تحلیل آماری داده‌ها و توانمندسازی آنان در استفاده از نرم‌افزار SPSS برای تحلیل داده‌های کمی و کیفی در حوزه بهداشت محیط می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه پنجم (SPSS)

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفاهیم پایه آمار توصیفی و استنباطی را در تحلیل داده‌های بهداشت محیط تشریح نماید.
 - 2- محیط نرم‌افزار SPSS و ساختار داده‌ها (Variable View و Data View) را شناسایی و استفاده نماید.
 - 3- داده‌های کمی و کیفی مرتبط با مطالعات بهداشت محیط را در نرم‌افزار SPSS وارد و مدیریت نماید.
 - 4- شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، میانه، انحراف معیار و فراوانی را محاسبه نماید.
 - 5- انواع نمودارهای آماری (ستونی، دایره‌ای، هیستوگرام و ...) را ترسیم و تفسیر نماید.
 - 6- آزمون‌های آماری پایه شامل t-test، ANOVA و Chi-square و ... را در SPSS اجرا نماید.
 - 7- ارتباط بین متغیرهای مختلف در حوزه بهداشت محیط را با استفاده از تحلیل آماری بررسی نماید.
 - 8- خروجی‌های آماری را در قالب جداول و نمودارهای استاندارد برای گزارش علمی تنظیم نماید.
 - 9- نتایج تحلیل آماری را به‌صورت علمی و قابل استفاده در گزارش‌های پژوهشی تفسیر نماید.
 - 10- خطاهای رایج در ورود و تحلیل داده‌ها در SPSS را شناسایی و اصلاح نماید.
 - 11- توانایی انتخاب آزمون آماری مناسب بر اساس نوع داده‌ها را کسب نماید.
 - 12- از نتایج آماری در تصمیم‌گیری‌های کاربردی در بهداشت محیط استفاده نماید.
- هدف کلی جلسه ششم:** هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با نرم‌افزار Minitab و توانمندسازی آنان در انجام تحلیل‌های آماری کاربردی و تکمیلی در حوزه بهداشت محیط می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه ششم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- محیط نرم‌افزار Minitab و ساختار داده‌ها را شناسایی و استفاده نماید.
- 2- داده‌های پژوهشی مرتبط با بهداشت محیط را در نرم‌افزار Minitab وارد و سازمان‌دهی نماید.
- 3- شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار و توزیع داده‌ها را محاسبه نماید.
- 4- نمودارهای آماری کاربردی مانند Histogram، Boxplot و Scatter Plot را ترسیم نماید.
- 5- آزمون‌های آماری ساده و کاربردی را در Minitab اجرا و نتایج را تفسیر نماید.
- 6- ارتباط بین متغیرها را با استفاده از تحلیل‌های آماری بررسی نماید.

- 7- خروجی‌های نرم‌افزار را در قالب جداول و نمودارهای استاندارد گزارش نماید.
 - 8- نتایج تحلیل آماری را برای استفاده در گزارش‌های علمی و پژوهشی آماده نماید.
 - 9- تفاوت کاربردی Minitab با SPSS را در تحلیل داده‌های بهداشت محیط توضیح دهد.
 - 10- خطاهای رایج در تحلیل داده‌ها را شناسایی و اصلاح نماید.
 - 11- توانایی انتخاب روش آماری مناسب برای داده‌های مختلف را کسب نماید.
 - 12- از نتایج تحلیل آماری در حل مسائل کاربردی بهداشت محیط استفاده نماید.
- هدف کلی جلسه هفتم:** هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول ترسیمات فنی، نقشه‌کشی مهندسی و مدل‌سازی سه‌بعدی تأسیسات آب و فاضلاب و توانمندسازی آنان در استفاده از نرم‌افزار AutoCAD و نرم‌افزارهای مدل‌سازی سه‌بعدی می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه هفتم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- محیط نرم‌افزار AutoCAD و ابزارهای اصلی ترسیمات فنی را شناسایی و استفاده نماید.
- 2- اصول ترسیم نقشه‌های دوبعدی (2D) در حوزه تأسیسات آب و فاضلاب را اجرا نماید.
- 3- از دستورات پایه ترسیمی مانند Line، Polyline، Circle و Offset در طراحی نقشه‌ها استفاده نماید.
- 4- نقشه‌های ساده تأسیسات بهداشتی و محیطی را ترسیم و ویرایش نماید.
- 5- استانداردها و علائم رایج در نقشه‌های مهندسی بهداشت محیط را به کار گیرد.
- 6- نقشه‌های اجرایی شبکه‌های آب و فاضلاب را خوانده و تحلیل نماید.
- 7- اصول اولیه مدل‌سازی سه‌بعدی (3D) را درک و در طراحی ساده به کار گیرد.
- 8- با محیط نرم‌افزارهای مدل‌سازی مانند Revit یا سایر ابزارهای 3D آشنا شود.
- 9- اجزای تأسیسات آب و فاضلاب را در قالب مدل سه‌بعدی ساده نمایش دهد.
- 10- ارتباط بین نقشه‌های دوبعدی و مدل‌های سه‌بعدی را تحلیل نماید.
- 11- توانایی تبدیل یک نقشه ساده به مدل اولیه سه‌بعدی را کسب نماید.

12- گزارش کار شامل هدف، مراحل طراحی و خروجی نقشه‌ها را به صورت استاندارد تهیه نماید.

هدف کلی جلسه هشتم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول مدل‌سازی تولید گازهای محل دفن پسماند و توانمندسازی آنان در استفاده از نرم‌افزار LandGEM برای برآورد و تحلیل انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌های حاصل از دفن بهداشتی پسماند می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه هشتم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفهوم تولید گازهای ناشی از دفن پسماندهای شهری را توضیح دهد.
- 2- نرم‌افزار LandGEM و کاربرد آن در مدل‌سازی گازهای محل دفن را معرفی نماید.
- 3- پارامترهای ورودی مدل شامل میزان دفن پسماند، ترکیب زباله و نرخ تجزیه را شناسایی نماید.
- 4- داده‌های مورد نیاز برای مدل‌سازی تولید گاز را جمع‌آوری و آماده‌سازی نماید.
- 5- میزان تولید گاز متان و دی‌اکسیدکربن را در محل دفن پسماند برآورد نماید.
- 6- نتایج خروجی نرم‌افزار را تحلیل و تفسیر نماید.
- 7- اثرات زیست‌محیطی ناشی از انتشار گازهای محل دفن را ارزیابی نماید.
- 8- راهکارهای کنترل و مدیریت گازهای دفن پسماند را پیشنهاد دهد.
- 9- ارتباط بین مدیریت پسماند و تغییرات اقلیمی را تحلیل نماید.
- 10- خروجی‌های نرم‌افزار را در قالب گزارش علمی استاندارد ارائه نماید.
- 11- توانایی استفاده از مدل‌های ساده محیط‌زیستی در تصمیم‌گیری را کسب نماید.
- 12- گزارش تحلیلی شامل هدف، روش، نتایج و پیشنهادات تهیه نماید.

هدف کلی جلسه نهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول مدل‌سازی شبکه‌های آب و فاضلاب و توانمندسازی آنان در استفاده از نرم‌افزارهای WaterGEMS و SewerGEMS برای تحلیل، طراحی و ارزیابی سیستم‌های انتقال آب و جمع‌آوری فاضلاب می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه نهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- اصول طراحی و مدل سازی شبکه های آب و فاضلاب را توضیح دهد.
 - 2- محیط نرم افزار WaterGEMS و SewerGEMS را شناسایی و استفاده نماید.
 - 3- اجزای شبکه شامل لوله ها، گره ها، مخازن و پمپ ها را در نرم افزار تعریف نماید.
 - 4- داده های اولیه طراحی شبکه (دبی، فشار، ارتفاع و جمعیت) را وارد نماید.
 - 5- مدل ساده ای از یک شبکه آب رسانی یا جمع آوری فاضلاب ایجاد نماید.
 - 6- جریان و فشار در شبکه های آب را تحلیل و تفسیر نماید.
 - 7- عملکرد شبکه فاضلاب شامل دبی و مسیر جریان را ارزیابی نماید.
 - 8- نقاط بحرانی شبکه (کمبود فشار یا گرفتگی جریان) را شناسایی نماید.
 - 9- تغییرات طراحی و تأثیر آن بر عملکرد شبکه را تحلیل نماید.
 - 10- خروجی های نرم افزار را به صورت نقشه ها و جداول فنی ارائه نماید.
 - 11- کاربرد مدل سازی در مدیریت و بهینه سازی شبکه های آب و فاضلاب را توضیح دهد.
 - 12- گزارش فنی شامل هدف، روش، نتایج و تحلیل شبکه تهیه نماید.
- هدف کلی جلسه دهم:** هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه، تاریخچه، تعاریف و ارکان سیستم اطلاعات جغرافیایی و توانمندسازی آنان در درک ساختار داده ها و کاربردهای اولیه GIS در علوم مختلف به ویژه بهداشت محیط می باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه دهم (GIS - بخش اول)

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفهوم سیستم اطلاعات جغرافیایی را تعریف و اجزای اصلی آن را تشریح نماید.
- 2- تاریخچه شکل گیری و توسعه GIS را در علوم مختلف توضیح دهد.
- 3- ارکان اصلی GIS شامل داده ها، سخت افزار، نرم افزار، نیروی انسانی و روش ها را شناسایی نماید.

4- کاربردهای GIS را در حوزه‌های مختلف از جمله بهداشت محیط، منابع آب، مدیریت شهری و محیط‌زیست بیان نماید.

5- انواع داده‌های مکانی و توصیفی را در سیستم GIS تشخیص دهد.

6- سیستم‌های مختصات و تصویر (Projection Systems) را در سطح مقدماتی توضیح دهد.

7- تفاوت بین داده‌های برداری (Vector) و رستری (Raster) را تشریح نماید.

8- ساختار کلی داده‌ها در GIS را تحلیل و طبقه‌بندی نماید.

9- نقش GIS در مدیریت مسائل بهداشت محیط را تحلیل نماید.

10- نمونه‌های ساده از کاربرد GIS در پایش آلودگی‌ها را توضیح دهد.

11- مفهوم مدل‌سازی دنیای واقعی در GIS را در سطح مقدماتی بیان نماید.

12- توانایی درک ارتباط بین داده‌های مکانی و تصمیم‌گیری‌های محیطی را کسب نماید.

هدف کلی جلسه یازدهم: هدف این جلسه، توانمندسازی دانشجویان در تحلیل‌های مکانی پیشرفته‌تر، کار

با داده‌های برداری و رستری و مدل‌سازی دنیای واقعی در محیط GIS در حوزه بهداشت محیط می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه یازدهم (GIS – بخش دوم)

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- مفاهیم تحلیل‌های مکانی (Spatial Analysis) را در محیط GIS تشریح نماید.

2- انواع تحلیل‌های برداری (Vector Analysis) را شناسایی و کاربرد آن‌ها را توضیح دهد.

3- تحلیل‌های رستری (Raster Analysis) را در مسائل محیطی توضیح دهد.

4- داده‌های مکانی را در قالب لایه‌های GIS سازمان‌دهی و مدیریت نماید.

5- ارتباط بین داده‌های مکانی و توصیفی را در پروژه‌های GIS برقرار نماید.

6- عملیات ساده تحلیل مکانی مانند همپوشانی (Overlay) و همسایگی (Buffer) را توضیح دهد.

7- کاربرد GIS در تحلیل آلودگی‌های محیطی و بهداشت محیط را بررسی نماید.

8- داده‌های محیطی را در قالب مدل‌های مکانی ساده تحلیل نماید.

- 9- اصول مدل سازی دنیای واقعی در GIS را در مسائل بهداشت محیط تبیین نماید.
 - 10- نقش GIS در تصمیم گیری مدیریتی در حوزه محیط زیست و سلامت را تحلیل نماید.
 - 11- خروجی های ساده تحلیلی GIS را تفسیر و گزارش نویسی نماید.
 - 12- توانایی استفاده مقدماتی از GIS در حل مسائل کاربردی بهداشت محیط را کسب نماید.
- هدف کلی جلسه دوازدهم:** هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با ضوابط قانونی و اجرایی ماده ۱۳ در حوزه بهداشت محیط و توانمندسازی آنان در استفاده از چک لیست های بازرسی، ارزیابی بهداشتی اماکن عمومی، مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، صنایع و ساختمان های مسکونی و اداری می باشد.
- اهداف ویژه رفتاری جلسه دوازدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفاد و الزامات آیین نامه اجرایی ماده ۱۳ در حوزه بهداشت محیط را توضیح دهد.
- 2- نقش قوانین و مقررات بهداشتی در نظارت و کنترل اماکن عمومی را تحلیل نماید.
- 3- انواع چک لیست های بازرسی بهداشت محیط را شناسایی و کاربرد آنها را تشریح نماید.
- 4- اصول بازرسی بهداشتی از مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی را بیان نماید.
- 5- شاخص های ارزیابی بهداشت محیط در اماکن عمومی را شناسایی و طبقه بندی نماید.
- 6- اصول بازرسی بهداشتی در صنایع مختلف را توضیح داده و عوامل خطر را شناسایی نماید.
- 7- الزامات بهداشت محیط در ساختمان های مسکونی و اداری را تشریح نماید.
- 8- نحوه تکمیل چک لیست های بازرسی در شرایط واقعی را اجرا نماید.
- 9- نواقص بهداشتی اماکن مختلف را شناسایی و مستندسازی نماید.

10- اقدامات اصلاحی و کنترلی مناسب برای رفع مشکلات بهداشتی را پیشنهاد دهد.

11- اصول گزارش‌نویسی بازرسی‌های بهداشت محیط را به‌صورت استاندارد رعایت نماید.

12- توانایی تصمیم‌گیری اولیه بر اساس نتایج بازرسی‌های بهداشتی را کسب نماید.

هدف کلی جلسه سیزدهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با ساختار، وظایف و فرآیند نظارت بر اصناف از منظر بهداشت محیط و همچنین شناخت شرکت‌های ممیزی (Audit Companies) و نقش آن‌ها در ارزیابی، کنترل و ارتقاء استانداردهای بهداشتی در واحدهای صنفی و خدماتی می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه سیزدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفهوم اصناف و نقش آن‌ها در نظام بهداشت محیط را توضیح دهد.
- 2- انواع واحدهای صنفی تحت نظارت بهداشت محیط را شناسایی و طبقه‌بندی نماید.
- 3- الزامات بهداشتی قابل اجرا در اصناف مختلف را تشریح نماید.
- 4- فرآیند بازرسی و نظارت بهداشتی بر واحدهای صنفی را توضیح دهد.
- 5- نقش کارشناس بهداشت محیط در کنترل و پایش اصناف را تحلیل نماید.
- 6- مفهوم ممیزی (Audit) و اهداف آن در ارتقاء کیفیت بهداشت محیط را بیان نماید.
- 7- انواع شرکت‌های ممیزی و خدمات آن‌ها در حوزه بهداشت محیط را معرفی نماید.
- 8- مراحل انجام ممیزی بهداشتی در واحدهای صنفی و صنعتی را تشریح نماید.
- 9- تفاوت بین بازرسی‌های بهداشتی دولتی و ممیزی‌های شرکت‌های خصوصی را تحلیل نماید.

10- اصول تهیه گزارش ممیزی و مستندسازی نتایج ارزیابی را بیان نماید.

11- نواقص بهداشتی در اصناف را شناسایی و اقدامات اصلاحی پیشنهادی ارائه نماید.

12- توانایی مشارکت اولیه در فرآیند ممیزی و ارزیابی بهداشتی واحدهای صنفی را کسب نماید.

هدف کلی جلسه چهاردهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه و کاربردی سیستم مدیریت HSE و توانمندسازی آنان در شناسایی خطرات شغلی، ارزیابی ریسک‌ها و به‌کارگیری اصول ایمنی و حفاظت محیط زیست در فعالیت‌های مرتبط با بهداشت محیط می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهاردهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- 1- مفاهیم پایه HSE شامل بهداشت، ایمنی و محیط زیست را تعریف و تشریح نماید.
- 2- اهمیت سیستم مدیریت HSE را در صنایع، پروژه‌های عمرانی و خدمات بهداشت محیط بیان نماید.
- 3- انواع خطرات شغلی (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و ارگونومیکی) را شناسایی نماید.
- 4- اصول شناسایی خطر (Hazard Identification) و ارزیابی ریسک (Risk Assessment) را توضیح دهد.
- 5- اقدامات کنترلی برای کاهش ریسک‌های محیط کار را طبقه‌بندی و تحلیل نماید.
- 6- تجهیزات حفاظت فردی (PPE) و کاربرد صحیح آن‌ها را شناسایی و استفاده نماید.
- 7- اصول ایمنی در محیط‌های کاری مرتبط با بهداشت محیط را رعایت نماید.
- 8- اثرات زیست‌محیطی فعالیت‌های صنعتی و خدماتی را تحلیل نماید.
- 9- راهکارهای کاهش آلودگی و بهبود شرایط زیست‌محیطی در محیط‌های کاری را پیشنهاد دهد.

10- اصول مدیریت پسماند، کنترل آلودگی و صرفه‌جویی منابع در چارچوب HSE را تشریح نماید.

11- نقش کارشناس بهداشت محیط در اجرای سیستم‌های HSE را تحلیل نماید.

12- توانایی مشارکت اولیه در اجرای برنامه‌های HSE در محیط‌های واقعی کاری را کسب نماید.

اهداف کلی جلسه پانزدهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول بهره‌برداری، پایش عملکرد و نگهداری تأسیسات آب و فاضلاب و توانمندسازی آنان در درک فرآیندهای عملیاتی، کنترل کیفی و نگهداری پیشگیرانه در سیستم‌های تأمین و تصفیه آب و جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه پانزدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- مفاهیم پایه بهره‌برداری (Operation) و نگهداری (Maintenance) در تأسیسات آب و فاضلاب را توضیح دهد.

2- اجزای اصلی تأسیسات آب شامل منابع آب، ایستگاه‌های پمپاژ، تصفیه‌خانه و شبکه توزیع را شناسایی نماید.

3- اجزای اصلی تأسیسات فاضلاب شامل شبکه جمع‌آوری، ایستگاه‌های پمپاژ و تصفیه‌خانه را تشریح نماید.

4- اصول بهره‌برداری روزانه در تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب را بیان نماید.

5- پارامترهای کلیدی کنترل کیفیت در فرآیند بهره‌برداری را شناسایی و پایش نماید.

6- اصول نگهداری پیشگیرانه (Preventive Maintenance) و اصلاحی (Corrective Maintenance) را توضیح دهد.

7- نقش اپراتور و کارشناس بهداشت محیط در بهره‌برداری از تأسیسات را تحلیل نماید.

8- مشکلات رایج عملیاتی در سیستم‌های آب و فاضلاب را شناسایی و تفسیر نماید.

9- روش‌های کنترل کیفیت فرآیند در تصفیه‌خانه‌ها (آب و فاضلاب) را توضیح دهد.

10- اهمیت ثبت داده‌ها و گزارش‌نویسی در بهره‌برداری تأسیسات را بیان نماید.

11- اقدامات لازم در شرایط اضطراری و خرابی سیستم‌های آب و فاضلاب را تشریح نماید.

12- توانایی ارائه پیشنهادهای اولیه برای بهبود عملکرد و افزایش راندمان سیستم‌ها را کسب نماید.

اهداف کلی جلسه شانزدهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با منابع تولید فاضلاب صنعتی در صنایع مهم کشور و توانمندسازی آنان در شناخت ویژگی‌های فاضلاب صنعتی و روش‌های مختلف تصفیه و مدیریت آن در صنایع مختلف از جمله نفت، پتروشیمی، فولاد، مس، کاغذسازی و صنایع غذایی می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه شانزدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- مفهوم فاضلاب صنعتی و تفاوت آن با فاضلاب شهری را توضیح دهد.

2- ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب‌های صنعتی را تشریح نماید.

3- منابع تولید فاضلاب در صنایع مختلف کشور را شناسایی نماید.

4- فاضلاب صنایع نفت و پالایشگاه را از نظر آلاینده‌های اصلی تحلیل نماید.

5- ویژگی‌ها و آلاینده‌های فاضلاب صنایع پتروشیمی را توضیح دهد.

6- مشخصات فاضلاب صنایع فلزی مانند فولاد و مس را بررسی و طبقه‌بندی نماید.

7- فاضلاب صنایع کاغذسازی و صنایع غذایی (مانند قند) را از نظر بار آلی و شیمیایی تحلیل نماید.

8- روش‌های مختلف تصفیه فاضلاب صنعتی شامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی را توضیح دهد.

9- فرآیندهای متداول تصفیه مانند انعقاد و لخته‌سازی، ته‌نشینی، اکسیداسیون و فرآیندهای بیولوژیکی را تشریح نماید.

10- معیارهای انتخاب روش مناسب تصفیه برای هر صنعت را تحلیل نماید.

11- اثرات زیست‌محیطی ناشی از تخلیه فاضلاب صنعتی را ارزیابی نماید.

12- توانایی ارائه پیشنهادهای اولیه برای بهبود مدیریت و تصفیه فاضلاب در صنایع مختلف را کسب نماید.

اهداف کلی جلسه هفدهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با انواع تجهیزات سم‌پاشی، اصول صحیح و استاندارد اجرای عملیات سم‌پاشی در محیط‌های مختلف و توانمندسازی آنان در استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی (PPE) در فعالیتهای کنترل ناقلین و بهداشت محیط می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه هفدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- انواع پمپ‌های سم‌پاش مورد استفاده در بهداشت محیط را شناسایی و طبقه‌بندی نماید.

2- ساختار و عملکرد پمپ سم‌پاش دستی ۱۰ لیتری (Hudson) را توضیح دهد.

3- اصول کارکرد تجهیزات سم‌پاشی و نحوه آماده‌سازی محلول‌های سم را تشریح نماید.

4- روش‌های استاندارد سم‌پاشی در محیط‌های مختلف را توضیح دهد.

5- روش‌های کنترل ناقلین (به‌ویژه پشه‌ها و حشرات ناقل بیماری) را در محیط‌های شهری و روستایی تحلیل نماید.

6- اصول سم‌پاشی در اماکن عمومی، بیمارستان‌ها و محیط‌های حساس را بیان نماید.

7- دوز مناسب، نحوه رقیق‌سازی و کاربرد صحیح سموم را در شرایط عملی تشریح نماید.

8- خطرات شغلی مرتبط با سم‌پاشی را شناسایی و تحلیل نماید.

9- انواع وسایل حفاظت فردی مورد استفاده در عملیات سم‌پاشی را معرفی نماید.

10- نحوه صحیح استفاده از ماسک، دستکش، لباس حفاظتی و عینک ایمنی را توضیح دهد.

11- اصول ایمنی فردی و محیطی در هنگام انجام عملیات سم‌پاشی را رعایت نماید.

12- توانایی اجرای یک عملیات سم‌پاشی استاندارد در سطح مقدماتی را کسب نماید.

اهداف کلی جلسه هجدهم: هدف این جلسه، آشنایی دانشجویان با اصول اخلاق حرفه‌ای در حوزه بهداشت محیط و توانمندسازی آنان در رعایت موازین اخلاقی در فعالیت‌های علمی، پژوهشی و اجرایی، شامل صداقت علمی، مسئولیت‌پذیری، رعایت حقوق انسانی و پرهیز از تخلفات پژوهشی می‌باشد.

اهداف ویژه رفتاری جلسه هجدهم

در پایان دانشجو قادر باشد:

1- مفهوم اخلاق حرفه‌ای و اهمیت آن در حرفه بهداشت محیط را توضیح دهد.

2- اصول رفتار حرفه‌ای در محیط‌های کاری، صنعتی و بهداشتی را تشریح نماید.

3- مسئولیت‌های اخلاقی کارشناس بهداشت محیط در قبال جامعه و محیط زیست را بیان نماید.

4- مفهوم اخلاق در پژوهش را تعریف و اهمیت آن را در تولید علم توضیح دهد.

5- انواع تخلفات پژوهشی شامل سرقت علمی (Plagiarism)، داده‌سازی و تحریف نتایج را شناسایی نماید.

- 6- اصول صداقت علمی و امانت‌داری در جمع‌آوری و گزارش داده‌ها را رعایت نماید.
- 7- حقوق مشارکت‌کنندگان در پژوهش و اصول رضایت آگاهانه (Informed Consent) را توضیح دهد.
- 8- اصول محرمانگی اطلاعات در پژوهش‌های بهداشت محیط را تشریح نماید.
- 9- تعارض منافع (Conflict of Interest) در پژوهش و فعالیت‌های حرفه‌ای را شناسایی نماید.
- 10- نقش کمیته اخلاق در پژوهش و فرآیند اخذ تأییدیه اخلاق را بیان نماید.
- 11- اهمیت انتشار علمی مسئولانه و رعایت استانداردهای نویسندگی علمی را توضیح دهد.
- 12- توانایی تحلیل موقعیت‌های اخلاقی و اتخاذ تصمیم درست در مسائل حرفه‌ای و پژوهشی را کسب نماید.

جدول زمان بندی دوره :

جلسات	سرفصل کلی جلسات	مدرس مسئول دوره
جلسه اول	کارگاه گزارش‌نویسی و مهارت‌های Word و Excel پیشرفته (تهیه گزارش‌های علمی، تحلیل داده‌های آزمایشگاهی و مستندسازی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه دوم	کارگاه روش تحقیق در بهداشت محیط (تعریف مسئله، اهداف، فرضیات، انواع مطالعات و طراحی پروپوزال)	دکتر ژیلا امینی
جلسه سوم	کارگاه نرم‌افزارهای مرجع‌نگاری (Mendeley و EndNote) استاندارد، مدیریت منابع و جلوگیری از سرقت علمی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه چهارم	کارگاه کارآفرینی در بهداشت محیط (طراحی ایده‌های کسب‌وکار و تحلیل فرصت‌های شغلی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه پنجم	کارگاه نرم‌افزار SPSS (تحلیل آماری داده‌ها، آمار توصیفی و آزمون‌های آماری)	دکتر ژیلا امینی
جلسه ششم	کارگاه نرم‌افزار Minitab (تحلیل داده‌های آماری و ترسیم نمودارهای کاربردی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه هفتم	کارگاه AutoCAD و مدل‌سازی سه‌بعدی (نقشه‌کشی تأسیسات آب و فاضلاب و طراحی 3D)	دکتر ژیلا امینی
جلسه هشتم	کارگاه LandGEM (مدل‌سازی تولید گازهای محل دفن پسماند و تحلیل زیست‌محیطی)	دکتر ژیلا امینی

جلسه نهم	کارگاه WaterGEMS و SewerGEMS (مدل سازی و تحلیل شبکه های آب و فاضلاب)	دکتر ژیلا امینی
جلسه دهم	کارگاه GIS (مبانی، ساختار داده ها و کاربردها در بهداشت محیط)	دکتر ژیلا امینی
جلسه یازدهم	کارگاه GIS پیشرفته (تحلیل های مکانی، برداری و رستری و مدل سازی دنیای واقعی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه دوازدهم	کارگاه آیین نامه ماده ۱۳ و چک لیست های بازرسی بهداشت محیط (بازرسی اماکن و مراکز غذایی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه سیزدهم	کارگاه آموزش اصناف و آشنایی با شرکت های ممیزی (نظارت صنفی و ممیزی بهداشتی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه چهاردهم	کارگاه اصول HSE (شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک و ایمنی محیط کار)	دکتر ژیلا امینی
جلسه پانزدهم	کارگاه بهره برداری و نگهداری تأسیسات آب و فاضلاب (عملیات، کنترل و پایش سیستم ها)	دکتر ژیلا امینی
جلسه شانزدهم	کارگاه مدیریت فاضلاب صنعتی (بررسی صنایع نفت، فولاد، پتروشیمی، غذایی و روش های تصفیه)	دکتر ژیلا امینی
جلسه هفدهم	کارگاه سم پاشی و کنترل ناقلین (پمپ های سم پاش، روش های استاندارد و وسایل حفاظت فردی)	دکتر ژیلا امینی
جلسه هجدهم	کارگاه اخلاق حرفه ای و اخلاق در پژوهش (صداقت علمی، مسئولیت پذیری و اصول اخلاقی)	دکتر ژیلا امینی

📌 برنامه کاری روزانه در دوره :

- حضور در کارگاه آموزشی یا محل برگزاری کلاس، ثبت حضور و دریافت برنامه روزانه از مدرس هر جلسه.
- مشارکت فعال در کارگاه های آموزشی شامل گزارش نویسی، روش تحقیق، نرم افزارهای آماری، GIS، مدل سازی و سایر مهارت های تخصصی بهداشت محیط مطابق برنامه هر جلسه.
- انجام تمرین های عملی در محیط نرم افزارهای تخصصی (Word، Excel، SPSS، Minitab، GIS، AutoCAD و سایر نرم افزارها) و اجرای تمرین های کاربردی مرتبط با هر کارگاه.
- جمع آوری، ورود و تحلیل داده های آموزشی و تمرینی ارائه شده در جلسات و مشارکت در حل مثال های کاربردی.

- تهیه گزارش کارگاه به صورت منظم برای هر جلسه شامل هدف، روش انجام فعالیت، نتایج تمرین‌ها و تحلیل آموزشی.

™ ارائه تحلیل‌ها، نتایج نرم‌افزاری و پیشنهادهای آموزشی در پایان هر جلسه و بحث و جمع‌بندی با مدرس کارگاه.

- رعایت اصول انضباط آموزشی، مستندسازی فعالیت‌ها و تکمیل تکالیف عملی هر جلسه در قالب گزارش‌های استاندارد.

🌟 مهارت‌های آموزشی کسب شده مورد انتظار از دانشجو در پایان دوره:

- (مهارت‌هایی که دانشجو بایستی در این دوره بر اساس کوریکولوم کسب کند.)
- توانایی تهیه گزارش‌های علمی و فنی در حوزه بهداشت محیط و استفاده از نرم‌افزارهای Word و Excel به صورت پیشرفته برای مستندسازی، تحلیل داده‌ها و ارائه نتایج.
- توانایی طراحی و تدوین یک طرح پژوهشی شامل تعریف مسئله، اهداف، فرضیات، روش تحقیق و استفاده از منابع علمی معتبر در حوزه بهداشت محیط.
- توانایی جستجو، جمع‌آوری، مدیریت و استناددهی منابع علمی با استفاده از نرم‌افزارهای مرجع‌نگاری (Mendeley و EndNote) و رعایت اصول اخلاق پژوهش.
- توانایی تحلیل داده‌های کمی و کیفی با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS و Minitab و تفسیر نتایج در قالب گزارش‌های علمی.
- توانایی شناسایی فرصت‌های شغلی و طراحی ایده‌های نوآورانه در حوزه بهداشت محیط و تبدیل آن‌ها به طرح‌های اولیه کارآفرینی.

○ توانایی ترسیم نقشه‌های فنی و اجرایی در نرم‌افزار AutoCAD و آشنایی مقدماتی با مدل‌سازی سه‌بعدی در حوزه تأسیسات آب و فاضلاب.

- توانایی استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی محیطی (LandGEM, WaterGEMS, SewerGEMS و GIS) برای تحلیل، مدل‌سازی و ارزیابی مسائل مرتبط با آب، فاضلاب و پسماند.

- توانایی تحلیل مکانی داده‌ها با استفاده از GIS شامل مفاهیم پایه، ساختار داده‌ها، سیستم‌های مختصات و تحلیل‌های مکانی برداری و رستری.

- توانایی شناسایی و ارزیابی ضوابط و مقررات بهداشتی شامل آیین‌نامه ماده ۱۳، چک‌لیست‌های بازرسی و اصول نظارت بر اصناف و اماکن عمومی.

- توانایی درک اصول HSE، شناسایی خطرات شغلی، ارزیابی ریسک و به‌کارگیری اصول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در محیط‌های کاری.

- توانایی تحلیل عملکرد تأسیسات آب و فاضلاب شامل اصول بهره‌برداری، نگهداری و مدیریت سیستم‌های انتقال و تصفیه.

- توانایی شناخت صنایع آلاینده و روش‌های مدیریت فاضلاب صنعتی و ارائه تحلیل‌های اولیه در خصوص کنترل آلودگی.

- توانایی آشنایی با روش‌های کنترل ناقلین و سم‌پاشی و استفاده صحیح از تجهیزات و وسایل حفاظت فردی در عملیات میدانی.

- توانایی رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای، صداقت علمی، مسئولیت‌پذیری و رفتار حرفه‌ای در فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی.

روش‌های تدریس:

- سخنرانی (Lecture)
- پانل بحث و گفت‌وگو (Panel Discussion)
- آموزش مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- آموزش مبتنی بر تیم (TBL)
- ارائه سمینار توسط دانشجو
- آموزش بر بالین بیمار/بیمارنما
- گردش علمی (Field Trip)
- شبیه‌سازی (Simulation)
- ایفای نقش (Role Play)
- بحث مبتنی بر مورد (CBD)
- گزارش صبحگاهی
- راند
- گزند راند
- آموزش درمانگاهی
- سایر موارد:
- آموزش عملی در کارگاه‌های نرم‌افزاری (Hands-on Training) شامل SPSS, Minitab, GIS, AutoCAD و سایر نرم‌افزارهای تخصصی
- آموزش مبتنی بر پروژه‌های عملی (Project-Based Learning) در تحلیل داده‌ها و طراحی مسائل بهداشت محیط
- گزارش‌نویسی و ارائه موردی (Case Reporting) بر اساس تمرین‌ها و فعالیت‌های هر جلسه
- تحلیل داده‌ها و تمرین‌های کاربردی در قالب کارگاه‌های مهارتی

رسانه‌های کمک آموزشی:

- اسلاید (پاورپوینت)
- فیلم آموزشی
- پوستر
- مدل
- نمونه بیمار
- بیمارنما
- نرم‌افزار
- پمفلت
- جزوه
- سایر:
- چک‌لیست‌های بازرسی بهداشت محیط
- چک‌لیست‌های آموزشی و تمرینی تحلیل داده و بازرسی
- دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های وزارت بهداشت مرتبط با بهداشت محیط و بازرسی
- فرم‌های نمونه‌برداری، ثبت داده و گزارش‌نویسی کارگاهی
- داده‌ها و بانک‌های اطلاعاتی آموزشی جهت تمرین تحلیل آماری

- نقشه‌ها و نقشه‌های فنی تأسیسات آب و فاضلاب برای آموزش مفهومی و عملی
- نمونه‌های واقعی خروجی نرم‌افزارها و پروژه‌های آموزشی (GIS، AutoCAD، WaterGEMS و ...)

➤ نحوه ارزشیابی دوره و تعیین نمره نهایی:

- OSCE ☐ DOPS ☐ کوئیز ☐ امتحان کتبی پایان دوره/ترم ☐ امتحان ☐
- کتبی/ شفاهی میان دوره/ ترم ☐ پروژه ☐ تحقیق ☐ سمینار ☐
- مشارکت فعال (حضور و فعالیت در بخش) ☐ لاگ بوک ☐ portfolio یا کارپوشه ☐
- Mini-CEX ☐
- سایر موارد :

- گزارش کارگاه‌های آموزشی (نرم‌افزاری و مهارتی)
- گزارش فعالیت‌های عملی و تمرین‌های کلاسی
- ارزیابی عملکرد دانشجو در کارگاه‌ها توسط مدرس هر جلسه
- تکمیل تمرین‌های نرم‌افزاری (SPSS، GIS، AutoCAD، Minitab و ...)
- ارائه تحلیل‌ها و خروجی‌های عملی در قالب گزارش‌های ساختارمند
- رعایت نظم، مشارکت گروهی و پیشرفت مهارتی در طول دوره

روش ارزشیابی	انواع ارزشیابی	درصد از نمره نهایی کل	توضیحات
1	تکوینی (در طول دوره)	50%	شامل مشارکت فعال در جلسات، انجام تمرین‌های کارگاهی و نرم‌افزاری، لاگ‌بوک، کارپوشه، گزارش کارگاه‌های آموزشی، تکالیف عملی و ارزیابی عملکرد در فعالیت‌های کلاسی
2	تراکمی (پایان دوره)	50%	شامل پروژه نهایی کارگاهی، گزارش جامع فعالیت‌های انجام‌شده در طول ترم، تحلیل نتایج تمرین‌ها و ارائه خروجی‌های نرم‌افزاری و آموزشی

منابع و مراجع آموزشی

✓ منابع اصلی:

- جزوات آموزشی کارگاه‌های نرم‌افزاری و مهارتی گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه

علوم پزشکی کرمانشاه

- راهنماها و دستورالعمل‌های آموزشی نرم‌افزارهای SPSS و Minitab

- Bolstad, P. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems.
- Moule P, Hek G. Understanding Research Methods for Evidence-Based Practice in Health. 3rd ed.
- Altman DG. Practical Statistics for Medical Research. Chapman & Hall/CRC.
- Tickoo, S. AutoCAD 2024: A Problem-Solving Approach, Basic and Intermediate. 30th ed. CADCIM Technologies, 2023.
- Ott WR. Environmental Statistics and Data Analysis.
- Masten SJ, Davis ML. Principles of Environmental Engineering & Science. McGraw-Hill.
- Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (Metcalf & Eddy)
- Goetsch DL. Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers.
- Rich CR, Vernooij M, Wadhwa SS. Health Entrepreneurship: A Practical Guide. Routledge; 2019.

✓ پایگاه‌های اطلاعاتی و منابع علمی

- PubMed
- Scopus
- Google Scholar
- World Health Organization (WHO)
- United States Environmental Protection Agency (US EPA)

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (مرکز سلامت محیط و کار)

- سازمان حفاظت محیط زیست ایران)

✓ منابع آموزشی نرم‌افزارها

- IBM SPSS Statistics Documentation
- Minitab User Guide
- ESRI ArcGIS Official Learning Resources
- Autodesk Learning Center (AutoCAD Official Tutorials)
- Bentley WaterGEMS / SewerGEMS User Manuals
- US EPA LandGEM User Guide

قوانین و مقررات دوره

✓ حضور و غیاب: حضور منظم و به موقع در تمامی جلسات کارگاهی و آموزشی الزامی است. غیبت و تأخیر مطابق آیین نامه آموزشی دانشگاه محاسبه شده و جبران آن با نظر مدرس مسئول دوره انجام خواهد شد.

✓ تحویل به موقع تکالیف: دانشجو موظف است کلیه گزارش ها، تمرین ها، لاگ بوک، کارپوشه، چک لیست ها و سایر تکالیف را در زمان مقرر تحویل دهد. تأخیر در تحویل بر نمره نهایی تأثیرگذار خواهد بود.

✓ مشارکت فعال در طول دوره: دانشجو موظف است در تمامی فعالیت های آموزشی، کارگاهی، نرم افزاری، آزمایشگاهی و میدانی مشارکت فعال داشته و تکالیف مربوطه را به صورت کامل انجام دهد.

جدول زمان بندی جلسات دوره

جلسه آموزشی	سرفصل هر جلسه	نام مدرس / مدرسین
جلسه اول	گزارش نویسی علمی و فنی در بهداشت محیط، اصول نگارش گزارش کارآموزی، صفحه آرایی حرفه ای در Word، تهیه جداول و نمودارها، مدیریت داده های آزمایشگاهی در Excel، استفاده از توابع آماری و تهیه گزارش نهایی	دکتر ژیلایامینی
جلسه دوم	اصول و مبانی روش تحقیق، تعریف مسئله پژوهش، تدوین اهداف و فرضیات، انواع مطالعات پژوهشی، روش های نمونه گیری، جستجوی منابع علمی، ابزارهای جمع آوری داده و طراحی پروپوزال در بهداشت محیط	دکتر ژیلایامینی
جلسه سوم	آشنایی با نرم افزارهای Mendeley و EndNote، ایجاد و مدیریت کتابخانه منابع، استخراج منابع علمی، استناددهی درون متنی، تهیه فهرست منابع، کاربرد افزونه Word و پیشگیری از سرقت علمی	دکتر ژیلایامینی
جلسه چهارم	مفاهیم کارآفرینی و نوآوری، شناسایی فرصت های شغلی در بهداشت محیط، تحلیل نیاز بازار، طراحی ایده های کسب و کار، تدوین Business Plan و بررسی نمونه های موفق کارآفرینی	دکتر ژیلایامینی
جلسه پنجم	آشنایی با محیط SPSS، ورود و مدیریت داده ها، آمار توصیفی، ترسیم نمودارهای آماری، اجرای آزمون های آماری پایه (t-test، Chi-square، ANOVA)، تفسیر نتایج و گزارش نویسی آماری	دکتر ژیلایامینی
جلسه ششم	آشنایی با محیط Minitab، ورود و سازماندهی داده ها، تحلیل های آماری کاربردی، رسم Histogram، Boxplot و Scatter Plot، مقایسه قابلیت های Minitab و SPSS و تفسیر خروجی ها	دکتر ژیلایامینی

جلسه هفتم	اصول نقشه‌کشی مهندسی با AutoCAD، ترسیم نقشه‌های دوبعدی تأسیسات آب و فاضلاب، استانداردهای نقشه‌کشی، آشنایی با مدل‌سازی سه‌بعدی و تهیه گزارش فنی طراحی	دکتر ژیلایامینی
جلسه هشتم	مبانی تولید گازهای محل دفن پسماند، معرفی نرم‌افزار LandGEM، آماده‌سازی داده‌ها، برآورد تولید متان و دی‌اکسیدکربن، تحلیل اثرات زیست‌محیطی و ارائه گزارش تحلیلی	دکتر ژیلایامینی
جلسه نهم	آشنایی با WaterGEMS و SewerGEMS، تعریف اجزای شبکه آب و فاضلاب، ورود داده‌های طراحی، مدل‌سازی شبکه، تحلیل جریان و فشار، ارزیابی عملکرد و تهیه گزارش فنی	دکتر علی جعفری
جلسه دهم	مبانی GIS، انواع داده‌های مکانی و توصیفی، سیستم‌های مختصات، داده‌های برداری و رستری، ساختار اطلاعات مکانی و کاربرد GIS در بهداشت محیط	دکتر ژیلایامینی
جلسه یازدهم	تحلیل‌های مکانی در GIS، عملیات Overlay و Buffer، مدیریت لایه‌های اطلاعاتی، تحلیل آلودگی‌های محیطی، مدل‌سازی مکانی و تفسیر خروجی‌های GIS	دکتر ژیلایامینی
جلسه دوازدهم	آیین‌نامه اجرایی ماده ۱۳، اصول بازرسی بهداشت محیط، چک‌لیست‌های بازرسی، ارزیابی بهداشتی اماکن عمومی و مراکز تهیه مواد غذایی، مستندسازی و گزارش بازرسی	دکتر ژیلایامینی
جلسه سیزدهم	نظام نظارت بر اصناف، الزامات بهداشتی واحدهای صنفی، فرآیند ممیزی بهداشتی، آشنایی با شرکت‌های ممیزی، تهیه گزارش ممیزی و ارائه اقدامات اصلاحی	دکتر ژیلایامینی
جلسه چهاردهم	مفاهیم HSE، شناسایی خطرات شغلی، ارزیابی ریسک، اقدامات کنترلی، تجهیزات حفاظت فردی، مدیریت پسماند و الزامات ایمنی محیط کار	دکتر ژیلایامینی
جلسه پانزدهم	اصول بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات آب و فاضلاب، کنترل فرآیندهای تصفیه، پایش کیفیت، نگهداری پیشگیرانه و اصلاحی، مدیریت شرایط اضطراری و بهبود عملکرد سیستم‌ها	دکتر ژیلایامینی
جلسه شانزدهم	ویژگی‌های فاضلاب صنعتی، منابع تولید فاضلاب در صنایع مختلف، روش‌های تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی، مدیریت فاضلاب صنایع نفت، پتروشیمی، فولاد، مس و صنایع غذایی	دکتر ژیلایامینی
جلسه هفدهم	آشنایی با تجهیزات سم‌پاشی، اصول کنترل ناقلین، روش‌های استاندارد سم‌پاشی، دوز و رقیق‌سازی سموم، ایمنی عملیات و استفاده از وسایل حفاظت فردی	دکتر ژیلایامینی
جلسه هجدهم	اخلاق حرفه‌ای در بهداشت محیط، اخلاق در پژوهش، صداقت علمی، جلوگیری از سرقت علمی، حقوق مشارکت‌کنندگان، محرمانگی اطلاعات، تعارض منافع و مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای	دکتر ژیلایامینی

جدول بلوپرنت یا بودجه‌بندی سؤالات فصول یا جلسات درس / دوره

ردیف	عنوان سرفصل آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	تعداد سؤالات	تعداد سؤالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری در کل آزمون		
				شناختی	نگرشی	مهارتی
1	گزارش‌نویسی و مهارت‌های Word و Excel پیشرفته	40	5	1	-	4
2	روش تحقیق در بهداشت محیط	40	4	4	-	-
3	نرم‌افزارهای مرجع‌نگاری (EndNote و Mendeley)	40	8	2	-	6
4	کارآفرینی در بهداشت محیط	40	4	3	1	-
5	نرم‌افزار SPSS	40	4	1	-	3
6	نرم‌افزار Minitab	40	4	1	-	3
7	AutoCAD و مدل‌سازی سه‌بعدی	40	4	1	-	3
8	LandGEM	40	6	1	-	5
9	SewerGEMS و WaterGEMS	40	6	1	-	5
10	GIS مقدماتی	40	6	2	-	4
11	GIS پیشرفته	40	6	2	-	4
12	آیین‌نامه ماده ۱۳ و چک‌لیست‌های بازرسی	40	8	6	1	1
13	آموزش اصناف و شرکت‌های ممیزی	40	6	5	1	-
14	اصول HSE	40	4	3	-	1
15	بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات آب و فاضلاب	40	6	3	-	3
16	مدیریت فاضلاب صنعتی	40	6	3	-	1
17	سم‌پاشی و کنترل ناقلین	40	5	2	-	3
18	اخلاق حرفه‌ای و اخلاق در پژوهش	40	4	2	2	-

چک‌لیست ارزیابی طرح دوره دروس کارآموزی و کارورزی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

نام و نام خانوادگی عضو / اعضای هیئت علمی (سهم به واحد):

نام دانشکده/بیمارستان:

عنوان دوره:

مخاطبان / ترم تحصیلی دانشجویان:

نیمسال و سال تحصیلی کنونی:

نام ارزیاب / ارزیابان:

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	حدنصاب نمره	توضیحات
1	مشخص بودن عنوان کلی درس و نام واحد، کد درس		0/5	
2	مشخص بودن نام دانشکده و گروه آموزشی		0/5	
3	مشخص بودن زمان برگزاری دوره		0/5	
4	مشخص بودن تعریف دوره و پیش نیاز/هم نیاز		1	
5	مشخص بودن مدت دوره		0/5	
6	مشخص بودن اهداف کلی دوره		0/5	
7	مشخص بودن ساختار کلی دوره		2	
8	مشخص بودن شرح وظایف دانشجویان		2	
9	مشخص بودن برنامه کاری بخش /روز		1	
10	مشخص بودن منابع مورد استفاده		2	
11	مشخص بودن مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک هر بخش		4	
12	مشخص بودن شیوه های تدریس در دوره		1	
13	مشخص بودن نحوه ارزشیابی و تعیین نمره نهایی دوره		3	
14	ضمیمه بودن چک لیست ارزشیابی مهارتی		0.5	
15	مشخص بودن اصول و مقررات دوره		1	
	نمره نهایی		20	

پیشنهادهای:

نام و امضای مدرس / مدرسین:

نام و امضای مدیر گروه:

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ تحویل:

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال :