

جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۸۵/۱۰/۹

بسمه تعالی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط



رشته: مهندسی بهداشت محیط

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در سی و یکمین جلسه مورخ ۸۵/۱۰/۹ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در چهار فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه) بشح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیرنظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ۸۵/۱۰/۹ کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط در چهار فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.

رای صادره در سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۵/۱۰/۹ در مورد

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر عبدا... موسوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر حسین کشاورز

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،

بهداشت و تخصصی

رای صادره در سی و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۸۵/۱۰/۹ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر کامران باقری لنگرانی

وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



فصل اول :

مشخصات کلی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد
ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط



۱- تعریف رشته و مقطع مربوطه :

کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط (Engineering Of Environmental Health (M.Sc یکی از دوره های آموزش عالی است که طی آن دانش آموختگان قادر می گردند به منظور حفظ و ارتقاء سلامت انسان و محیط زیست ، در شناسایی و کنترل عوامل آلاینده و مزاحم محیطی که بر سلامتی و زندگی بهتر انسان موثر است از طریق فعالیتهای آموزشی ، پژوهشی و مدیریتی مطابق معیارهای علمی رشته مشارکت نمایند و خدمات مشاورتی را برای سایر موسسات مرتبط با بهداشت محیط انجام دهند .

۲- تاریخچه رشته :

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط از سال ۱۳۴۵ با نام مهندسی بهسازی در دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران تاسیس گردید. پس از انقلاب فرهنگی و از سال ۱۳۶۴ رشته بهداشت محیط در مقاطع کاردانی ، کارشناسی ناپیوسته ، و کارشناسی ارشد و با برنامه های آموزشی جداگانه به تصویب شورایی عالی انقلاب فرهنگی رسید .
آخرین بازنگری کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط در تاریخ ۱۳۷۴/۱۱/۸ انجام گردیده است .

۳- فلسفه رشته (ارزشها و باورها Values):

سلامتی موهبتی است الهی که به تمام موجودات روی کره زمین عرضه گردیده است و هیچ انسانی حق ندارد بر اساس باورهای خود آنرا از دیگران سلب نماید . سلامتی متأثر از عواملی نظیر آب ، هوا ، خاک ، گیاه ، حیوانات و نظایر آن می باشد که در بهداشت محیط مورد توجه و بررسی قرار می گیرد و عواملی که می تواند سبب بهم خوردن تعادل محیطی شود شناسایی و روابط مطلوب و غیر مطلوب آنها را بررسی می نماید بنابراین بهداشت محیط در جهت عدالت اجتماعی و برابری انسانها در قبال بهره گیری از مواهب طبیعی و خدادادی ، توجه به حیات روبه رشد انسانها ، توجه به محیط به عنوان یک وظیفه ملی و امانت الهی ، جلب مشارکت و مداخله مردمی در فعالیتهای مرتبط با رشته ، پیشگیری از فعالیتهای مغایر با توسعه پایدار تاکید می نماید. بهداشت محیط بدون توجه به فرهنگ ، نژاد ، جنس ، سن ، گروه اجتماعی انسانها شرایط محیطی را به گونه ای فراهم می سازد که همه انسانها ، حیوانات و گیاهان از زندگی مطلوبی بهره گیری نمایند و بدون بهره جویی های نادرست به زندگی مفید خود ادامه دهند .

برای رسیدن به اهداف این برنامه از استراتژی های سخنرانی ، سمینار ، پروژه ، ارائه مقالات ، کار در عرصه، PBL استفاده می شود.

۴- ماموریت برنامه آموزشی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط (رسالت Mission): ماموریت برنامه آموزشی رشته بهداشت محیط در مقطع کارشناسی ارشد تربیت دانش آموختگانی است که با رعایت ارزش ها ، باورها ، توانایی ها و محدودیت های اقتصادی و اجتماعی قادر به تولید و تجزیه و تحلیل داده ها ، برنامه ریزی ، تصمیم سازی و مدیریت در زمینه های گوناگون بهداشت محیط شامل آب ، فاضلاب ، مواد زائد جامد ، هوا ، مواد غذایی ، ارزیابی خطر و شناخت و ارتباط بین عوامل محیطی و بیماریها باشند .



اصول اولیه حاکم بر رشته کارشناسی ارشد بهداشت محیط نیاز جامعه می باشد که با توجه به نتایج حاصل از ۵ طرح تحقیقاتی انجام شده تدوین گردیده است که در زمینه نیاز سنجی بهداشت محیط از نقطه نظر دانش آموختگان ، اساتید و کارفرمایان می باشد . از نظر روانشناسی یادگیری از تجربیات یادگیری دانشجویان در حین تدریس نیز استفاده می شود.

۵- چشم انداز برنامه آموزشی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط (Vision):

برنامه آموزشی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط می خواهد با پرورش خلاقیت ، بالا بردن دانش ، پژوهش و فن آوری ، بهبود فرهنگ جامعه و گسترش توانمندی ها در جهت فراهم ساختن محیطی سالم برای همه نقش به سزایی ایفا نماید . و تا ده سال آینده سطح بهداشت محیط زیست کشور را به سطح کشورهای پیشرفته جهان برساند .

۶- هدف کلی (Aims) :

تربیت دانش آموختگانی است که بتوانند در حل مشکلات و مسائل بهداشت محیط از قبیل آبرسانی ، تصفیه آب ، جمع آوری فاضلاب های شهری و روستایی ، تصفیه فاضلابها ، مدیریت جمع آوری و دفع مواد زائد جامد ، کنترل آلودگی هوا اقدام نمایند .



۷- نقش های دانش آموختگان در برنامه آموزشی :

نقش های دانش آموختگان در برنامه آموزشی عبارتند از :
آموزشی - پژوهشی - مدیریتی - مشاوره ای و طراحی

۸- وظایف حرفه ای (Role) :

کسانی که دوره کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط را به پایان می رسانند دارای وظایف حرفه ای زیر می باشند :

۸-۱- نقش آموزشی

در صورت داشتن صلاحیت لازم می توانند به امر تدریس در یکی از زمینه های بهداشت محیط اشتغال ورزند.

۸-۲- نقش پژوهشی

ارائه و انجام برنامه های تحقیقاتی در یکی از زمینه های بهداشت محیط

۸-۳- نقش مدیریتی

بررسی و تصمیم گیری در موارد اجرایی برنامه های ارائه شده با در نظر گرفتن جنبه های فنی و اقتصادی آن
مدیریت امور اجرایی بهداشت محیط

۸-۴- نقش مشاوره ای

مشاور در طراحی واحدهای تصفیه آب ، تصفیه فاضلاب ، دفع مواد زائد جامد ، کنترل آلودگی هوا

۸-۵- نقش طراحی

مشارکت در ارائه طرح کانالهای جمع آوری فاضلاب و سیلابهای شهری

مشارکت در ارائه طرح سیستمهای جمع آوری زباله

مشارکت در ارائه طرح سیستمهای انتقال و توزیع آب آشامیدنی

۹- استراتژی های اجرایی برنامه آموزشی :

- مبتنی بر نیازهای جامعه می باشد
- در جهت پیشگیری و ارتقا سلامت جامعه است
- بر آموزش عملی تاکید دارد
- مبتنی بر وظایف حرفه ای در آینده است

۱۰- شرایط و نحوه پذیرش دانشجو :

داوطلبین باید علاوه بر شرایط عمومی پذیرش دانشجو، دارای دانشنامه کارشناسی در یکی از رشته های بهداشت محیط، بهداشت عمومی، شیمی، مهندسی شیمی، مکانیک، آبیاری، مهندسی عمران، فیزیک، خاک شناسی، آب شناسی، زمین شناسی و مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی محیط زیست نیز باشند.

مواد امتحانی و ضرایب هر یک از دروس عبارتند :

- ۱- آب شامل: شیمی و میکروبیولوژی آب، هیدرولیک و مکانیک سیالات، توزیع و انتقال و تصفیه آب (جمعاً ضریب یک)
- ۲- فاضلاب: شیمی و میکروبیولوژی، هیدرولیک، جمع آوری و تصفیه فاضلاب (جمعاً ضریب یک)
- ۳- آلودگی هوا و کنترل (ضریب یک)
- ۴- مواد زائد و جامد (ضریب یک)
- ۵- کلیات بهداشت محیط شامل بهداشت مواد غذایی، بهداشت مسکن و اماکن عمومی، بهداشت پرتوها، ارزیابی زیست محیطی، سروصدا، مبارزه با ناقلین جمعاً ضریب یک
- ۶- زبان انگلیسی عمومی: ضریب یک

۱۱- رشته های مشابه در داخل کشور

در داخل کشور رشته مشابه وجود ندارد.

۱۲- رشته های مشابه در خارج کشور:

- علوم بهداشت محیط
- مهندسی محیط زیست
- بهداشت محیط و حرفه ای
- تکنولوژی بهداشت محیط
- علوم بهداشت عمومی و محیط
- علوم کیفیت محیط زیست
- مدیریت خطرات زیست محیطی
- مدیریت محیط زیست



۱۳- شرایط مورد نیاز برای راه اندازی رشته :
طبق ضوابط و شرایط شورای نظارت ، ارزشیابی و گسترش دانشگاه های علوم پزشکی کشور .

۱۴- موارد دیگر (بورسیه) : وجود ندارد .



فصل دوم:

مشخصات دوره برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط



۱- نام دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط

۲- طول دوره و ساختار آن :

طول دوره و نظام آموزشی آن مطابق آئین نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی می باشد .

۲- نام درس و تعداد واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای این دوره ۳۲ واحد شامل ۲۰ واحد دروس اختصاصی اجباری (core) ، ۶ واحد دروس اختصاصی اختیاری (noncore) و ۶ واحد پایان نامه می باشد. دانشجوی می بایست از میان ۳۲ واحد اختیاری ۶ واحد را بگذراند. دانشجوی موظف است علاوه بر گذراندن واحدهای دوره با تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را نیز بگذراند.

۲۰ واحد	دروس اختصاصی اجباری (Core)
۶ واحد	دروس اختصاصی اختیاری (Non Core)
۶ واحد	پایان نامه
۳۲ واحد	جمع

• پایان نامه

پایان نامه به میزان ۶ واحد می باشد که موضوع آن با نظر استاد راهنما و تائید گروه مهندسی بهداشت محیط انتخاب می گردد. زمان انتخاب موضوع پایان نامه از نیمسال دوم شروع به تحصیل دانشجوی می باشد.



*جدول الف : دروس کمبود یا جبرانی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۰۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی**	۱	۹	۱۷
۰۲	کاربرد روش های آماری در بهداشت محیط	۲	۱۷	۳۴
۰۳	تصفیه فاضلابهای صنعتی	۱	۱۷	-
۰۴	اصول هیدرولوژی و هیدروژئولوژی	۲	۳۴	-
۰۵	فرایندها و عملیات در مهندسی بهداشت محیط	۲	۳۴	-
۰۶	اکولوژی محیط	۱	۱۷	-
۰۷	زبان تخصصی	۳	۵۱	-
۰۸	روشها و فنون تدریس	۲	۳۴	-
۰۹	روش تحقیق در علوم بهداشتی	۲	۳۴	-
جمع			۱۶	

** کلیه دانشجویان ملزم به گذراندن درس سیستم های اطلاع رسانی پزشکی می باشند .

* دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه ، تمامی یا تعدادی از دروس کمبود و جبرانی (جدول الف) را بگذراند .

سرفصل دروس جبرانی از کد ۰۲ تا ۰۵ باید از سرفصل های مصوب مقطع کارشناسی ناپیوسته و یا پیوسته بهداشت محیط و سرفصل درس کد ۰۶ از مقطع کاردانی استفاده می شود.



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (Core) دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط

پیشیناز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۴	-	۳۴	۲	کنترل آلودگی هوا	۱۰
۰۳	۳۴	-	۳۴	۲	طراحی تصفیه خانه فاضلاب	۱۱
-	۳۴	-	۳۴	۲	طراحی تصفیه خانه آب	۱۲
-	۳۴	-	۳۴	۲	مدیریت مواد زائد جامد	۱۳
۰۴	۳۴	-	۳۴	۲	مدیریت توسعه منابع آب	۱۴
۰۳	۳۴	-	۳۴	۲	مدیریت فاضلابهای صنعتی	۱۵
-	۳۴	-	۳۴	۲	ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست	۱۶
-	۵۱	۳۴	۱۷	۲	کاربرد روشهای پیشرفته دستگاهی در آنالیز آلاینده ها	۱۷
-	۱۰۲	۱۰۲	-	۲	کارآموزی	۱۸
-	۳۴	۳۴	-	۲	پروژه	۱۹
۲۰				جمع		



جدول ۲ - دروس اختصاصی اختیاری (Non Core) دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط

گروه	کد درس	عناوین درس	تعداد واحد	ساعات تدریس		
				نظری	عملی	جمع
آب و فاضلاب	۲۰	مدیریت فاضلاب در اجتماعات کوچک	۲	۳۴	-	۳۴
	۲۱	مدیریت صرفه جویی استفاده مجدد و باز چرخش آب	۲	۳۴	-	۳۴
	۲۲	هیدرولیک تصفیه خانه های آب و فاضلاب	۲	۱۷	۳۴	۵۱
	۲۳	سیستم های طبیعی تصفیه فاضلاب	۲	۳۴	-	۳۴
هوا و پرتو	۲۴	مدیریت حفاظت در مقابل پرتوها	۲	۳۴	-	۳۴
	۲۵	اثرات جهانی آلودگی هوا	۲	۳۴	-	۳۴
	۲۶	اثرات آلودگی هوا در محیط های بسته و باز	۲	۳۴	-	۳۴
بازیافت و پسماندها	۲۷	بازیافت مواد و انرژی	۲	۳۴	-	۳۴
	۲۸	فن آوری تولید کمپوست	۲	۳۴	-	۳۴
کلیات بهداشت محیط	۲۹	ارزیابی و مدیریت خطر	۲	۳۴	-	۳۴
	۳۰	آلودگی خاک	۲	۳۴	-	۳۴
	۳۱	سم شناسی محیط	۲	۳۴	-	۳۴
	۳۲	آلودگی محیطی مواد غذایی	۲	۳۴	-	۳۴
	۳۳	آلودگی صوتی در محیط	۲	۳۴	-	۳۴
	۳۴	اقتصاد مهندسی	۲	۳۴	-	۳۴
	۳۵	ایندمیولوژی محیط	۲	۳۴	-	۳۴

دانشجو باید با راهنمایی گروه مهندسی بهداشت محیط ۶ واحد از این دروس را بگذراند.



فصل سوم :

مشخصات دروس

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد
ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط



سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری ۰/۵ واحد - عملی ۰/۵ واحد

پیش نیاز: ندارد

کد درس: ۰۱

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با اجزاء مختلف سخت افزاری کامپیوتر، سیستم عامل ویندوز، اینترنت و بانک اطلاعاتی مهم در زمینه پزشکی و بهداشت.

شرح درس :

پیشرفت سریع تکنولوژی بویژه فن آوری اطلاعات روز به روز چشم اندازها و افق های روشنتری را جهت تسخیر قلم علمی فنی و صنعتی و حل مشکلات و مایل بشر ارائه می کند و تک تک افراد و آحاد جامعه را به تلاش مضاعف در کسب مهارت های کامپیوتری و کاربرد آنها در سایه علوم ملزم می سازد به نحوی که امروزه افراد و جوامع ناتوان در بکار گیری فن آوری های جدید رایانه ای را بی سواد تلقی می کنند .

گسترش و توسعه کتابخانه های الکترونیکی بر همه افراد به ویژه دانشجویان این ضرورت را ایجاد نموده که با آخرین پیشرفت ها در زمینه کامپیوتر و اطلاع رسانی آشنا شوند. در بیشتر کشور های توسعه یافته و صاحب فناوری و در بعضی Information کشورهای در حال توسعه آموزش علوم کامپیوتری و فراگیری دانش فن آوری اطلاعات (جزء برنامه های اصلی مدارس و دانشگاه ها به شمار می آید. خوشبختانه در سالهای اخیر دانشگاه (Technology های کشورمان گام های مناسب در جهت آشنایی دانشجویان با فن آوری اطلاعات و ارتقاء توانایی های آنها بر داشته اند.

دانشجو باید در پایان درس اطلاع رسانی اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر کدام را بداند و با سیستم عامل ویندوز آشنا شود. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روش های مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را کسب نماید و توانایی استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد .

سر فصل دروس: (۲۶ ساعت)

آشنایی با کامپیوتر

-انواع کامپیوتر

-سخت افزار

-کارکرد و اهمیت هر یک از اجزاء سخت افزاری و لوازم جانبی

-نرم افزار

آشنایی و راه اندازی سیستم عامل ویندوز

-قابلیت و ویژگی های سیستم عامل ویندوز

-نحوه نصب و راه اندازی سیستم عامل ویندوز

-آشنایی با برنامه های کاربردی مهم ویندوز



آشنایی با اینترنت

۱- تنظیمات لازم برای اتصال به شبکه

-آشنایی با انواع شبکه

-روشهای جستجو در اینترنت

-موتور های جستجو گر و روشهای استفاده از آن

E-mail-روشهای ارسال و دریافت

آشنایی با بانک های اطلاعاتی مهم پزشکی و بهداشت

و.....Medline.Elsevier.ProQuest-آشنایی با بانک های اطلاعاتی نظیر

موجود بر روی لوح فشرده و روشهای جستجو در آنها Full-Text - آشنایی با مجلات الکترونیکی

-آشنایی با سایت های مهم در زمینه پزشکی و بهداشت

منابع اصلی درس:

۱-ویندوز XP و اینترنت.تالیف:مهندس کیوان فلاح مشفقى.مرکز فرهنگی نشر گستر ۱۳۸۲.

۲-آموزش گام به گام اینترنت، چاپ سوم تالیف:مهندس عین ا. جعفرنژاد انتشارات علوم رایانه ۱۳۸۳.

۳-اینترنت برای پزشکان.تالیف:دکتر محمد رضا جهانی و همکاران.انتشارات تخت سلیمان ۱۳۸۲.

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

آزمون میان ترم ۲۵٪

آزمون پایان ترم ۵۰٪

انجام تکالیف ۱۵٪

حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪.



زبان تخصصی

کد درس: ۰۷

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

افزایش توانمندی های دانشجوی برای استفاده از منابع تخصصی انگلیسی رشته بهداشت محیط

شرح درس:

در این درس مجلات و کتب انگلیسی در زمینه های آب، هوا، فاضلاب، مدیریت جمع آوری مواد زائد، پرتوها، سر و صدا به دانشجوی تدریس می گردد.

سرفصل درس (۵۱ ساعت):

- ارائه حداقل یک مقاله تخصصی از مجلات معتبر به زبان انگلیسی* در هر یک از زمینه های آب، هوا، فاضلاب، مدیریت و جمع آوری دفع مواد زائد جامد، پرتوها، سرو صدا، ارزیابی اثرات وتوسعه بر محیط و... برای تمرین های کلاسی. هدف اساسی از این تمرینات درک مفاهیم و آشنایی با شیوه نگارش مقالات به زبان انگلیسی است و نه ترجمه.
- برگرداندن خلاصه یک مقاله از مجلات معتبر انگلیسی به فارسی و برگرداندن خلاصه یک مقاله از مجلات معتبر علمی و پژوهشی** فارسی به زبان انگلیسی در هر یک از زمینه های فوق الذکر
- نمایش فیلم و اسلاید به زبان انگلیسی اهمیت بسیار زیادی در یادگیری دانشجوی درک مطلب دارد که بر استفاده از آن در کلاس تاکید می شود.

* منظور از مجلات معتبر به زبان انگلیسی مجلاتی است که دارای index بین المللی باشد.

** منظور از مجلات معتبر به زبان فارسی مجلاتی است که دارای رتبه علمی پژوهشی از کمیسیون های نشریات وزارت علوم و یا وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی باشد.

نحوه ارزشیابی:

- ارائه یک مقاله به زبان انگلیسی ۳۰٪
- برگرداندن خلاصه یک مقاله از انگلیسی به فارسی و فارسی به انگلیسی ۳۵٪
- تهیه فیلم و اسلاید به زبان انگلیسی ۱۰٪
- امتحان پایان نیمسال ۲۵٪



روشها و فنون تدریس

کد درس : ۰۸

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

آشنایی با مفاهیم تدریس و نمونه هایی از الگوها ، روشها و فنون تدریس

شرح درس :

در این درس دانشجویان باید با مهارتها و فنون تدریس آشنا شوند تا بتوانند در شغل آتی خود از آن استفاده نمایند.

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- کلیات

- مفاهیم یادگیری ، تدریس ، تدریس موثر
- عوامل موثر بر تدریس

- طراحی تدریس

- اهداف آموزشی و انواع آن

- روشهای تدریس

- مفهوم روش تدریس
- نمونه هایی از روشهای تدریس

▪ سخنرانی

▪ پرسش و پاسخ

▪ ایفای نقش

▪ نمایشی

▪ آزمایشی

▪ عوامل موثر بر انتخاب روشهای تدریس

- الگوهای تدریس

- مفهوم الگوی تدریس ، ویژگی ها و ساختار آنها
- خانواده اجتماعی
- خانواده پردازش اطلاعات
- خانواده انفرادی
- خانواده رفتاری
- مقایسه الگوها با یکدیگر و عوامل موثر بر انتخاب آنها

تذکر : آشنایی با یک الگو از هر یک از خانواده های چهارگانه ذکر شده ضروری است .





- فنون تدریس
 - مفهوم فن تدریس
 - نمونه هایی از فنون تدریس مشارکتی
- رسانه های آموزشی
 - مفهوم وسیله و رسانه
 - نقش رسانه ها و وسیله ها در تدریس
 - عوامل موثر بر انتخاب رسانه و وسیله
- مدیریت کلاس درس
 - مفهوم مدیریت کلاس درس
 - انضباط و راههای ایجاد آن

نحوه ارزشیابی :

- تهیه یک پروژه و ارائه آن ۳۰٪
- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال ۷۰٪

منابع درسی :

- ۱- مهارتهای آموزشی و پرورشی (روشها و فنون تدریس) / حسن شعبانی - سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت) ، ۱۳۸۴.
- ۲- روشهای نوین در آموزش پزشکی / دیوید نیوبل ، رابرت کانن ، مترجم : سید محسن محمودی - دفتر آموزش مداوم وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی ، ۱۳۷۶.
- ۳- الگوهای یادگیری ، ابزارهایی برای تدریس / بروس جویس ، امیلی کالهن ، دیوید هاپکینز ، مترجم : محمود مهر محمدی و لطفعلی عابدی - تهران : انتشارات سمت ، ۱۳۸۴.
- ۴- A handbook for teaching in universities and college / Canon, R and Newbel , D. - (۴th ed) . London : kogn page , (۲۰۰۱) .

روش تحقیق در علوم بهداشتی

کد درس : ۰۹

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

آشنایی دانشجویان با چگونگی تدوین طرح های تحقیقاتی و تجزیه و تحلیل داده های بهداشتی با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری

شرح درس :

در این درس دانشجو انتخاب موضوع ، بیان مسئله ، تعیین پرسش و فرضیه تحقیق ، تعیین اهداف ، تهیه چک لیست ها یا پرسشنامه ها ، روش های تعیین حجم نمونه و نمونه گیری ، تجزیه و تحلیل اطلاعات ، مقاله نویسی و ارائه گزارش یک تحقیق را فرا می گیرد .

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :



- بیان مسئله و مقدمه نویسی
- چگونگی بررسی متون
- نوشتن اهداف و فرضیه ها
- تعیین متغیرها
- انواع مطالعات قابل استفاده در مطالعات محیطی
- چک لیست یا پرسشنامه
- روشهای نمونه گیری در محیط شامل :
- (نمونه گیری از آب ، فاضلاب ، زباله ، هوا ، حشره کش ها و سایر آلاینده های محیط)
- نکات اخلاقی در گیر در مسائل محیطی و پژوهش های مربوطه
- روشهای تجزیه و تحلیل در تحقیقات محیطی :
- مدیریت ، ارزشیابی ، زمانبندی در پژوهش های محیطی
- آموزش روشهای مختلف رفرانس نویسی (وانکوردهار و هاروارد).
- روش مقاله نویسی و گزارش نویسی

نحوه ارزشیابی :

- تهیه یک طرح ، پژوهشی و ارائه آن در کلاس ۴۰٪
- آزمون پایان نیمسال ۶۰٪

منابع درسی :

- ۱- Environmental Researchs / John Olive, New York Publication , ۲۰۰۱.
- ۲- تحقیق در سیستم های بهداشتی ، شیوه تهیه طرح های تحقیقاتی برای حل معضلات بهداشتی درمانی / گروه مؤلفین سازمان جهانی بهداشت ، ترجمه مصباح الدین بلاغی و دیگران - تهران : وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ، معاونت پژوهشی ، ۱۳۶۹.
- ۳- طراحی انواع مطالعات اپیدمیولوژیک / مؤلفین نصرالله بشردوست ، علی اردلان - تهران : طلبگستر ، یزد : دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ، معاونت پژوهشی ، ۱۳۷۸.
- ۴- روش شناسی پژوهش های کاربردی در علوم پزشکی / نگارش حسین ملک افضلی ، سید رضا مجدزاده ، اکبر فتوحی ، سامان توکلی - تهران : اداره انتشارات و چاپ دانشگاه علوم پزشکی تهران ، معاونت پژوهشی ، ۱۳۸۳



کنترل آلودگی هوا

کد درس: ۱۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با روشهای مختلف کنترل آلودگی هوا و طراحی برخی از سیستم ها و دستگاههای کنترل آلودگی هوا

شرح درس:

دانشجو با روشهای کنترل آلاینده های هوا آشنا می شود و با طراحی بعضی از روشها و بکارگیری مکانیسم های خاص کنترل آلودگی هوا قادر خواهد شد برای بعضی از صنایع راه حل کنترل و طراحی ارائه نماید.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- تدوین استراتژی آلودگی هوا (مدیریت کنترل در ترافیک، در صنعت و خدمات)
- شناخت و انتشار آلاینده ها در اتمسفر
- شناخت و کنترل ذرات آلاینده در اطاقک رسوب دهی، سیکلون، رسوب دهنده های الکترواستاتیک، فیلتر (ها)
- کنترل گازها املاح و یا (تغییر فرایند، تغییر سوخت، اسکرابهای تر و حلال ها مصرفی و جاذب خشک)
- کنترل اکسیدهای گوگرد و اسیدها
- کنترل اکسیدهای ازت
- ترجیحاً دانشجو در طول ترم از یک کارخانه سیمان و دستگاههای کنترل ذرات آن بازدید نماید.

نحوه ارزشیابی:

- تهیه یک پروژه در مورد طراحی یک سیستم کنترل و حذف یک آلاینده در محیط زیست ۲۰٪
- حل مسائل هر بخش ۲۰٪
- امتحان طول نیمسال و پایان نیمسال ۶۰٪

منابع درسی:

- ۱- Air Pollution, its Origin and Control by: Kenneth. Wark Cecil F. Warner and Wayne T. Davis, longman, ۱۹۹۸.
- ۲- Air Pollution control Engineering by : Noel de Nevers, Mc Graw Hill, ۱۹۹۹.
- ۳- Air pollution (Clay's library of Health and the Environment) by Jeremy colls , Taylor & Francis Group, ۲۰۰۲.
- ۴- Air Pollution Control by : C David Cooper, F. C. Alley , Waveland press, ۲۰۰۲.



طراحی تصفیه خانه فاضلاب

کد درس: ۱۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: تصفیه فاضلابهای صنعتی

هدف:

آشنایی دانشجویان با مبانی طراحی واحدهای تصفیه فاضلاب و کسب توانایی در طراحی سیستم تصفیه خانه

شرح درس:

آشنایی با ملاحظات اساسی در طراحی سیستم های تصفیه فاضلاب برای اجتماعات شهری، روستایی و صنعتی و طراحی تصفیه خانه فاضلاب بنحوی که کلیه پیش بینی های لازم در کاربرد مناسب سیستم از لحاظ تکنولوژی، نیاز به انرژی، توان اقتصادی و ... مورد توجه قرار گیرد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ملاحظات اساسی طراحی برای تصفیه فاضلاب (عمر طرح، انتخاب محل، جمعیت، مشخصات فاضلاب، محدودیت پساب، نیازهای انرژی، اقتصاد طرح و ...)
- مطالعات پیش طرح
- طراحی واحدهای فیزیکی تصفیه فاضلاب و محاسبات لازم
- آشفالگیرها، ایستگاه پمپاژ فاضلاب، اندازه گیری جریان و فلومترها، شن گیرها، ته نشینی اولیه
- تصفیه بیولوژیکی فاضلاب، مبانی تصفیه بیولوژیکی، تصفیه بیولوژیکی رشد معلق و چسبیده
- ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال (رشد معلق)
- روشهای طراحی تصفیه بیولوژیکی لجن فعال و طرح یک مثال نمونه
- اصلاحات لجن فعال و تفاوت ها در طراحی آنها
- ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش صافی چکنده (رشد چسبیده)
- ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش RBC و روابط طراحی همراه با مثال طراحی
- مشخصات اساسی در طراحی تصفیه فاضلاب به روش برکه تثبیت و فرمت های مختلف طراحی
- طراحی برکه های هوازی - بیهوازی - اختیاری و معرفی پارامترهای مهم طراحی همراه با مثال طرح
- معرفی سیستم های نوین و پیشرفت ها در تصفیه فاضلاب
- طراحی سیستم های DEEP - SHAFT Reactor, SBR, UASB و ... معرفی پارامترهای طراحی آنها
- ملاحظات طراحی در ضد عفونی پساب تصفیه شده به روش کلرزنی، UV، ازن زنی و ...
- منابع لجن در تصفیه خانه، پمپاژ لجن و طراحی سیستم های تغلیظ لجن
- تثبیت لجن به روش های مختلف (هوازی، بیهوازی شیمیایی و ...) و طراحی آنها
- روشهای آبیگری لجن و طراحی آنها
- روشهای دفع پساب و طراحی آنها



- طراحی یک تصفیه خانه فاضلاب شهری برای یک اجتماع ۵۰۰۰۰ نفری به یکی از روش های لجن فعال ، صافی چکنده ، RBC و برکه تثبیت همراه با تصفیه لجن

نحوه ارزشیابی :

- حل تمرین در پایان هر فصل ۱۰٪
- امتحان طول نیمسال و پایان نیمسال ۳۰٪
- ارائه پروژه درسی ۱۰٪
- تهیه گزارش اولیه ، عوامل تاثیر گذار بر طراحی تصفیه خانه فاضلاب ۲۰٪
- طراحی یک تصفیه خانه فاضلاب برای اجتماع کوچک تا ۵۰۰۰۰ نفر همراه با نقشه و شرح کلیه پارامترها ۳۰٪

منابع درسی :

- ۱- Waste water Engineering, Treatment and Reuse , Met Caf & Eddy , Inc. George Tchobanoglous, Mc Graw - Hill, ۲۰۰۲.
- ۲- Waste water treatment plants, design and operation, S. R. Qasim, Technomic Publishing co, ۱۹۹۸
- ۳- Small and Decentralized waste water Management Systems by: Ronald W. Crites & George Tchobanoglous, Mc Graw -- Hill, ۱۹۹۸



طراحی تصفیه خانه آب

کد درس: ۱۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

کسب مهارت و ایجاد توانایی لازم در دانشجو تا بتواند در طراحی تصفیه خانه های بزرگ آب همکاری نماید، تصفیه خانه های کوچک را طراحی کند و عملیات راهبری تصفیه خانه ها را بداند

شرح درس:

دانشجو در این درس با طراحی واحدهای مختلف تصفیه آب به منظور حذف آلاینده های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب آشنا می شود و قادر به طراحی و بکار گیری فرایندهای تصفیه آب می گردد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- اهداف تصفیه آب، مراحل تصفیه آب، واحدهای فرایندی و عملیاتی تصفیه آب
- ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه خانه آب (پارامترهای اصلی طراحی، دوره طرح و عوامل موثر بر آن، فازبندی طرح، معیارهای انتخاب محل تصفیه خانه، مشخصات کیفی آب مورد نیاز جامعه، مشخصات کمی آب مورد نیاز جامعه
- بررسی آبگیر و طراحی آن (انواع آب گیرها، معیارهای طراحی و عوامل موثر بر آن، معیارهای تعیین محل آب گیر)
- حوضچه های انعقاد و لخته سازی (ملاحظات مربوط به انعقاد و لخته سازی، انواع روشهای انعقاد و لخته سازی، نکات اصلی و تاثیر گذار بر شرایط لخته سازی و انعقاد، محاسبه انرژی مورد نیاز)
- حوضچه های ته نشینی (اهداف ته نشینی، انواع حوضچه های ته نشینی، مکانیسم های تعیین انواع ته نشینی، مزایا و معایب هر یک از انواع ته نشینی)
- معیارهای طراحی در هر یک از حوضچه های ته نشینی، تاثیر هر یک از معیارها بر راندمان حذف ذرات معلق، ضمامم حوضچه های ته نشینی، برآورد مقدار لجن تولید شده
- اهداف عمل فیلتراسیون، انواع فیلترها، راندمان و میزان کارایی فیلترها، تعداد و اندازه فیلترها، ترتیب قرار گرفتن فیلترها و انواع لایه بندی قشری معکوس در فیلترها، ضمامم فیلترها، طراحی فیلترها، طراحی فیلترهای تند و کند و تحت فشار
- اصول و اهداف ضد عفونی آب، انواع روشهای ضد عفونی و مزایا و معایب هر روش، عوامل موثر بر ضد عفونی آب، معیارهای طراحی و روش های رایج ضد عفونی
- اهداف جداسازی آهن و منگنز، روش های جداسازی آهن و منگنز و معایب هر یک
- روش تعویض یونی عملیات در سختی زدایی، اهداف استفاده از رزین های تعویض یونی، انواع رزین ها، مزایا و معایب روش تعویض یونی
- سختی زدایی با آب آهک، کربنات سدیم (واکنش های شیمیایی مربوطه، محاسبه مقدار آهک و کربنات سدیم، طراحی یک واحد سختی زدایی با کمک آهک و کربنات سدیم)

- علل حضور طعم و بو در آب ، روشهای حذف طعم و بو از آب ، طراحی روش های حذف طعم و بو از آب

نحوه ارزشیابی :

- حل تمرین در پایان هر فصل ۱۰٪
- امتحان طول نیمسال و پایان نیمسال ۳۰٪
- پروژه درسی ۱۰٪
- تهیه گزارش اولیه از عوامل تاثیر گذار بر طراحی تصفیه خانه آب ۲۰٪
- طراحی یک تصفیه خانه آب مشروب برای اجتماع کوچک تا ۵۰۰۰۰ نفر همراه با نقشه و شرح کلیه پارامترها ۳۰٪

منابع درسی :

- ۱- Integrated Design and Operation of Water Treatment Facilities , by Susumu Kawamura, wiley , ۲۰۰۰ .
- ۲- Water Treatment ۲Ed. Phillip Murray, AWWA. ۱۹۹۵.



مدیریت مواد زائد جامد

کد درس : ۱۳

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

شناخت سیستم های مختلف مدیریت مواد زائد جامد و ایجاد توانایی در استفاده از روشها، فن آوری ها و برنامه های مدیریتی به منظور تامین به اهداف مدیریت جامع مواد زائد جامد

شرح درس :

شناسایی عناصر موظف در سیستم مدیریت مواد زائد جامد شامل تولید، نگهداری، جمع آوری، حمل و نقل، بازیافت و تصفیه و دفع که بطور مستقیم و غیر مستقیم بر سلامتی انسان و سایر موجودات و محیط زیست تاثیر می گذارد و نحوه مدیریت صحیح این مواد بطوریکه بر انسان و محیط زیست کمترین اثرات نامطلوب را بگذارد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- روش های اساسی در مدیریت مواد زائد جامد و شناخت عوامل مهم آن
- استراتژی های مدیریت مواد زائد جامد
- مقررات و قوانین بین المللی
- چالش ها در مدیریت مواد زائد جامد
- برنامه ریزی در مدیریت مواد زائد جامد و تعیین اولویت ها
- مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه ریزی
- برآورد های اولیه اقتصادی
- شناخت اقدامات مرتبط با مواد زائد جامد
- انتخاب روشهای منطبق بر محیط زیست
- کاهش مواد زائد جامد در منبع تولید
- مدیریت بازیافت و استفاده مجدد
- مدیریت مواد زائد جامد خطرناک موجود در مواد زائد شهری
- مدیریت مواد زائد و جامد عفونی (مراکز بهداشتی درمانی)
- پایش سیستم های جمع آوری، تصفیه و دفع مواد زائد جامد
- نگهداری و احیای اماکن دفن بهداشتی قدیمی
- آشنایی با مدل سازی روشهای جمع آوری دفع مواد زائد جامد
- طراحی محل های دفن بهداشتی مواد زائد جامد



نحوه ارزشیابی :

- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال ۸۰٪
- ارائه یک مقاله بصورت سخنرانی در ارتباط با مدیریت مواد زائد جامد ۲۰٪

منابع درسی :

- ۱- Integrated Solid waste Management/ Tchobanoglous, G, Hilary. T, Samuel A. Vigil , McGraw – Hill , ۱۹۹۳.
- ۲- Hand book of Solid waste Management / Frank Kreith, Mc Graw Hill , ۱۹۹۴.
- ۳- Waste Treatment and Disposal / Paul T. Williams , John Wiley & Sons , ۱۹۹۸.
- ۴- Municipal Solid wastes / Robrt E. Landreth, Paul A Robert Lewis publishers Inc, ۱۹۹۶.
- ۵- Hazardous Waste Management / Michael D. Lagrega Phillipa L. Buckingham, Jeffery G. Evans, Mc Graw - Hill , ۲۰۰۱.



مدیریت توسعه منابع آب

کد درس : ۱۴

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اصول هیدرولوژی و هیدروژئولوژی

هدف :

آشنایی با کیفیت منابع آب و مدیریت این منابع به منظور استفاده بهتر از منابع مختلف موجود آب. در این درس هدف طراحی نبوده بلکه بررسی مسائل و مشکلات و راه حل آنها مد نظر است.

شرح درس :

دانشجو باتوجه به نیاز بیش از حد انسان به آب ، کاهش هر روزه منابع آب به علت افزایش جمعیت ، استفاده از تکنولوژی های مختلف ، همچنین آلودگی منابع آب با روشهای مدیریتی حفظ و بهره برداری صحیح از منابع آب آشنا می شود .

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- انواع منابع آب (جوی، سطحی، زیرزمینی)
- وضعیت منابع آب در ایران و جهان، مقایسه سرانه های ایران با برخی از کشورهای منطقه و جهان.
- سیکل هیدرولوژی آب، حوزه های آبریز، بحث در مورد حوزه های آبریز ایران و وضعیت هر یک از حوزه های آبریز از نظر بیلان
- توسعه منابع آب شامل:
 - طغیان، سیل طرح، روشهای سازه ای و غیر سازه ای (مدیریتی) کنترل سیلاب و بحث در مورد هر یک از روشها
 - روشهای مختلف تغذیه آبهای زیرزمینی شامل اهداف تغذیه، نفوذ آب در زمین، تغذیه به طریق سطحی، تغذیه به طریق چاهها، مسائل انتخاب محل تغذیه.
 - سدهای زیرزمینی
 - سدها، مشخصات، محل احداث، انواع مختلف سد و بحث مختصر راجع به هر یک از انواع و عملکرد آنها، رسوب گذاری و روشهای کنترل، مسائل زیست محیطی احداث سد، حفاظت سطوح آبخیز مخزن و مدیریت بهره برداری از سد
 - فرسایش و مسائل مربوط به آن
 - آبخیزداری ، مشکلات و مسائل مربوط به آن، انواع روشها و اهداف
 - ملاحظات زیست محیطی روشهای توسعه منابع آب
 - عوامل مؤثر در شور شدن منابع آب و راههای جلوگیری از آن با تکیه بر مسائل ایران
 - آلودگی و مدیریت کیفیت منابع آب و راههای کنترل آلودگی (تکمیل مباحث بحث نشده از دوره های کارشناسی ناپوسته و یا پیوسته).

نحوه ارزشیابی :

- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال ۷۰٪
- ارائه سمینار در زمینه توسعه منابع آب ۲۰٪
- ارائه تحقیق در زمینه کیفیت و آلودگی منابع آب ۱۰٪



منابع درسی :

- ۱- Chester D. Rail (۲۰۰۰) Grandwater contamination Volume ۱,۲, CRC press U. S. A
- ۲- Water Quality : Management of a Natural Resource/ James Perry, Elizabeth Vanderklem, Black Well Science, ۱۹۹۶.
- ۳- Water Quality Characteristics (Water Quality Management) by George Tchobanoglous, Edward. Schooder, Prentice Hall, ۱۹۸۵.
- ۴- Water Quality and Treatment : A Hand book of community water Supplies. American water work Association , Fourth Ed, Mc Graw - Hill, ۱۹۹۰.

۵- دکتر پرویز کردوانی (۱۳۷۱) منابع و مسائل آب در ایران جلد اول و دوم، نشر قورمس، تهران



مدیریت فاضلاب های صنعتی

کد درس : ۱۵

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تصفیه فاضلابهای صنعتی

هدف :

ایجاد تبحر جهت انتخاب بهترین راه حل قابل دستیابی برای برخورد با مشکل آلودگی فاضلابهای صنعتی و نحوه بکارگیری فرایندهای مختلف فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی در طراحی تصفیه خانه های فاضلاب برای صنایع مهم کشور

شرح درس :

انتخاب روش های مدیریت کنترل و حفظ منابع آب و خاک به منظور تحقق توسعه پایدار در بخش صنعت

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- تکنولوژی صنایع پاک ، سیاست های راهگشا و تدابیر قابل اجرا در فراگیر نمودن صنعت پاک
- آشنایی با ضوابط و مقررات ، معیارهای کنترل در محل کارخانه (مدیریت های پیشگیری از ایجاد فضولات و اصلاح آنها)
- توکسیکولوژی آلاینده های صنعتی (اثرات سمیت ، روابط بین مقدار آلاینده و اثرات ناشی از آن ، آلاینده های سرطانزا و غیر سرطانزا)
- محاسبه بار آلی فاضلاب های صنعتی وارد به اکوسیستم ها
- طراحی سیستم های مختلف برای متعادل سازی جریان ها
- طراحی واحدهای پیش تصفیه در محل کارخانه ، طراحی واحدهای خنثی سازی جریان
- طراحی روشهای شیمیایی تصفیه و تثبیت فضولات
- طراحی سیستم های شناورسازی ثقلی و شناور سازی با هوا
- سایر روشهای فیزیکی و حرارتی تصفیه فضولات صنعتی
- تمهیدات قابل اجرا برای بکارگیری روشهای تصفیه بیولوژیکی ، پیش تصفیه بی هوازی ، طراحی انواع برکه
- پتانسیل های موجود برای بازیافت مواد ارزشمند و انرژی ، فن آوری های علاج بخش
- روشهای تصفیه غشایی جهت حذف آلاینده های خطرناک
- روشهای بازچرخش و روشهای دفع نهایی
- روشهای طراحی تصفیه فاضلاب برای صنایع آبکاری و فلزی
- روشهای بازیابی فلزات



- صنایع غذایی ، نساجی و چرم سازی ، روشهای تصفیه و گندزدایی
- صنایع نفت و پتروشیمی ، روشهای تصفیه و چرخش مجدد آب
- روش کار در انتخاب مناسب ترین تکنولوژی تصفیه و شرایط اتخاذ هر روش

نحوه ارزشیابی :

- میزان حضور دانشجو در کلاس و مشارکت فعال در بحث ها ۲۰٪
- ارائه مقاله در رابطه با موضوعات درس بویژه در زمینه بازیابی مواد ارزشمند فاضلاب ۳۰٪
- امتحان پایان نیمسال ۵۰٪

منابع درسی :

- ۱- Strategies of Industrial and Hazardous Waste Management / Nelson Leonard Nemerow, Franklin J. Aqardy, John Wiley & Sons, ۱۹۹۸.
- ۲- Hazardous waste Management / M.D.La Grega. etal . Mc Graw Hill, ۲۰۰۰.
- ۳- Industrial waste Treatment. Hand book/ Frank Wood ward - Botter woth - Haine mann, ۲۰۰۱.
- ۴- Guid for Industrial waste Management/ Birute Vanatta, Diane Pub, ۱۹۹۹.
- ۵- Industrial water pollution control / Jr. W Wesely. Eckenfelder, Mc Graw - Hill, ۱۹۹۹.
- ۶- Industrial water Reuse and wastewater Minimization/ James Mann and A.Y. Liu . Mc Graw - Hill, ۱۹۹۹.
- ۷- Water recycling and Resource Recovery in Industry/ , P. Lens, H. Pol , IWA Publishing , ۲۰۰۲.
- ۸- Zero pollution for Industry / Nelson. L. Nemerow , wiley - Inter Science , ۱۹۹۵.



ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست

کد درس: ۱۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی دانشجویان با اثرات زیست محیطی ناشی از اجرای یک پروژه از جنبه های فیزیکی، شیمیایی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی و ارزیابی و ارائه راههای کاهش آثار آن

شرح درس:

در این درس دانشجویان با اجزاء مختلف یک گزارش ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) آشنا می شوند و می آموزند که چگونه طرح اشتباه یک پروژه می تواند خسارات جبران ناپذیری را به محیط زیست، مردم و کشور وارد نماید. همچنین گزینه های مختلف جهت تطبیق پروژه با محیط زیست را در مراحل مختلف پروژه (مطالعات اولیه، مطالعات نهایی، اجراء و بهره برداری) ارائه نماید و خسارات را به حداقل ممکن کاهش دهد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- مقدمه ای بر اصول ارزیابی اثرات زیست محیطی:
- (تعریف محیط زیست، تعریف عناصر محیط زیست، مروری بر حوادث و اتفاقات ایجاد شده ناشی از انجام پروژه ها در گذشته، قوانین و مقررات ایران و جهان (منبئ بر ارزیابی اثرات زیست محیطی)، تعریف بعضی از واژه ها، بیان ساختار کلی یک گزارش اثرات زیست محیطی)
- ارزیابی اثرات توسعه بر محیط آبی:
- (مقدمه - تعریف و مفاهیم (پارامترهای کیفی و کمی آب) - قوانین و مقررات (ایران و جهان) - معرفی سازمانها و نهادهای مسئول (از جهت جمع آوری اطلاعات و غیره) - اصول مطالعه و پیشنیازها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر هوای محیط و اقلیم:
- (تعریف و مفاهیم - قوانین و مقررات - معرفی سازمانها و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنیازها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر ترافیک
- (مقدمه - تعریف و مفاهیم - قوانین و مقررات و سازمانهای مسئول - اصول مطالعه و پیش نیازها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر صدای محیط:
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنیازها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر شرایط اقتصادی و اجتماعی محیط:

- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنهادها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر خاک و خصوصیات زمین شناسی محیط :
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنهادها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر خصوصیات فرهنگی و آثار باستانی :
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنهادها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر اکولوژی محیط :
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنهادها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر مناظر زیبا و بکر :
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنهادها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- ارزیابی اثرات توسعه بر مناطق ساحلی :
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - مقررات و نهادهای مسئول - اصول مطالعه و پیشنهادها - روشهای پیش بینی اثرات - روشهای کاهش اثرات - پایش)
- بررسی تداخل بین اثرات :
- (مقدمه - تعاریف و مفاهیم - تشخیص تداخل بین اثرات یک پروژه - تشخیص تداخل بین اثرات یک پروژه با اثرات پروژه های دیگر - پایش بین کلی اثرات - جمع بندی)
- روشهای نوین و قدیم ارزیابی اثرات
- مزایا و معایب
- مطالعات موردی و گزارش کار گروهی

نحوه ارزشیابی :

- تهیه مقاله و ارائه آن در کلاس %۲۰
- میزان مشارکت در بحث های گروهی در کلاس %۲۰
- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال %۶۰



منابع درسی :

- ۱- Methods of Environmental impact Assessment / P. Morris and R. Therivel, Spon Press. Publisher, ۲۰۰۱.
- ۲- Environmental Impact Analysis Handbook/ Rau, J. G. & Wootten, D. C, McGraw-Hill, ۱۹۷۹.
- ۳- Environmental Impact Assessment/ Larry Canter, McGraw-Hill, ۱۹۹۵.
- ۴- Methods of Environmental Impact Assessment/ P. Morris, Riki, Therivel, Spon Press, ۲۰۰۱.
- ۵- Environmental Impact Assessment , David , Lawrance, John Wiley & Sons Inc, ۲۰۰۳.



کاربرد روش های پیشرفته دستگاهی در آنالیز آلاینده ها

کد درس: ۱۷

تعداد واحد: ۲ (۱ + ۱)

نوع واحد: نظری + عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی دانشجویان با روشهای جدید آنالیز دستگاهی و ارتقاء مهارت های آنان به گونه ای که بتوانند آلاینده های شیمیایی موجود در محیط زیست را استخراج و تفکیک و شناسایی و تعیین مقدار نمایند.

شرح درس:

در این درس ابتدا چگونگی استخراج و جداسازی ترکیبات شیمیایی آلاینده موجود در محیط زیست مورد بحث قرار می گیرد و سپس درباره چگونگی استفاده از روشهای مختلف کروماتوگرافی، فتومتر، جذب اتمی، اسپکتروسکوپی و ... برای شناسایی و تعیین مقدار ترکیبات فوق الذکر آموزش داده می شود.

سرفصل درس (۱۷ ساعت نظری + ۳۴ ساعت عملی):



- آشنایی با روش های مختلف دستگاهی برای تعیین غلظت مواد آلاینده
- آشنایی با دستگاه طیف سنجی ماوراء بنفش UV - Vis
- آشنایی با دستگاه جذب اتمی
- آشنایی با دستگاه گاز کروماتوگرافی G.C
- آشنایی با دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا HPLC
- روش استخراج نمونه ها در حلال های متفاوت
- روش تقطیر
- آشنایی با فلیم فتومتری
- دانشجویان بایستی علاوه بر کار در آزمایشگاه آنالیز دستگاهی در آزمایشگاههای آلودگی هوا، شیمی محیط، میکروبیولوژی محیط، پرتوها و حفاظت و مواد زائد جامد شهری و صنعتی با دستگاههای دیجیتالی نمونه برداری و اندازه گیری پارامترهای مختلف آشنایی پیدا نموده و طرز کار با آنها را آموزش ببینند.

نحوه ارزشیابی:

- آزمون از مطالب نظری ۳۰٪
- آزمون از مطالب عملی ۴۰٪
- گزارشات کار عملی دانشجویان ۳۰٪

منابع درسی :

- ۱- Introduction to Spectroscopy / Donald L. Pavia, et al . Brooks Cole, ۲۰۰۰.
- ۲- شیمی تجزیه دستگاهی / داگلاس ای ، اسکوگ ، جیمز جی ، کری ، ترجمه : ژيلا آزاد و ديگران - تهران : مرکز نشر دانشگاهی ، ۱۳۸۲.
- ۳- روش های نوین تجزیه دستگاهی / سلیمان افشاری پور - اصفهان : دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ، معاونت پژوهشی ، ۱۳۷۲.



کارآموزی

کد درس : ۱۸

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : کارآموزی

پیشنیاز : گذراندن واحدهای ترم اول و دوم

هدف :

آشنا نمودن دانشجویان با مسائل و مشکلات بهداشت محیط جامعه و بررسی راه حل های ممکن

شرح درس :

در این درس دانشجویان به مدت ۶ هفته مسائل مختلف بهداشت محیط را در سازمانها، ادارات و مهندسی مشاور مرتبط با بهداشت محیط بررسی و گزارش تحلیلی آنرا بصورت کتبی و حضوری برای استاد کارآموزی ارائه می نمایند. کارآموزی دانشجو بایستی منحصراً زیر نظر یکی از اساتید گروه مهندسی بهداشت محیط انجام گیرد.

سرفصل درس (۱۰۲ ساعت) :

بازدید از مراکز و سازمانها و تاسیسات مرتبط با بهداشت محیط و تهیه گزارش از آنها

نحوه ارزشیابی :

ارزشیابی توسط استاد کارآموزی دانشجو به شرح زیر:

%۳۰

تهیه گزارش از بازدیدها

%۷۰

تجزیه و تحلیل و ارائه راه های حل مشکلات بهداشت محیط

منابع درسی :

- کلیه منابع درسی مرتبط با بهداشت محیط اعم از کتاب و مجله



پروژه

کد درس: ۱۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: دانشجوی بایستی یک پروژه در رابطه با یکی از رشته های بهداشت محیط انتخاب، مطرح و ارائه نموده از آن دفاع نماید.

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

دانشجو در شروع یکی از ترم های تحصیلی یک پروژه مرتبط به مسائل بهداشت محیط انتخاب و تحت راهنمایی یک نفر از اعضاء هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت محیط بطور عملی انجام می دهد و نتایج حاصله را بصورت کتبی و شفاهی در زمان تعیین شده در حضور حداقل یکی از اعضاء هیئت علمی، استاد راهنما و دانشجویان در مدت یکساعت ارائه داده به سوالات حاضرین پاسخ می دهد.

تهیه گزارش انفرادی خواهد بود. ارزشیابی نهائی توسط استاد راهنما با کسب نظر اساتید گروه (حداقل یک نفر) که در جلسه ارائه آن حضور داشته اند انجام می گیرد.



مدیریت فاضلاب در اجتماعات کوچک

کد درس : ۲۰

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

توانمند نمودن دانشجویان در امور مربوط به مدیریت فاضلاب در جوامع غیر متمرکز و کوچک ، همچنین طراحی سیستم های جمع آوری و دفع فاضلاب در چنین مناطقی که از نظر اقتصادی و بهداشتی قابل توجیه باشد.

شرح درس :

در این درس دلائل عدم استفاده از روشهای متداول جمع آوری در جوامع کوچک ، انواع گزینه های مرسوم ، سیستم های تحت فشار و تحت خلاء مورد بحث قرار می گیرد و یک پروژه در این زمینه تهیه و ارائه می شود.

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- تاریخچه ضرورت جمع آوری فاضلاب در اجتماعات کوچک
- دلائل عدم امکان استفاده از روش متداول جمع آوری فاضلاب در جوامع کوچک
- انواع گزینه های جمع آوری فاضلاب در اجتماعات کوچک و مقایسه آن با روش جمع آوری متداول فاضلاب
- سیستم های فاضلابی تحت فشار (شرح روش و اجزاء سیستم ، کاربرد ، مزایا و معایب ، معیارهای طراحی ، هزینه های سرانه و هزینه کل سیستم ، توجهات مدیریتی سیستم شامل راهبری و نگهداری ، ملاحظات ساختمانی ، بررسی سیستم های در حال بهره برداری)
- سیستم های فاضلابی تحت خلاء (شرح روش و اجزاء سیستم ، کاربرد ، مزایا و معایب ، معیارهای طراحی ، هزینه های سرانه و هزینه کل سیستم ، توجهات اساسی در مدیریت سیستم شامل راهبری و نگهداری ، ملاحظات ساختمانی ، بررسی سیستم های در حال بهره برداری)
- فاضلابی های ثقلی با قطر کم (شرح روش ، اجزاء سیستم ، کاربرد ، مزایا و معایب ، توجهات اساسی در طراحی و معیارهای طراحی ، هزینه های کلی و سرانه ، توجهات مدیریتی شامل راهبری ، نگهداری ، ملاحظات ساختمانی بر روی سیستم های در حال کار ، بهره برداری)
- بازدید از یکی روشهای اجرا شده در سطح مملکت
- انجام پروژه طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب یک روستا به روشهای مختلف

نحوه ارزشیابی :

- تهیه یک پروژه و ارائه آن ۳۰٪
- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال ۷۰٪



منابع درسی :

- ۱- Small and Decentralized wastewater Management System/ Ronald W. Crites, George Tchobanoglous , McGraw - Hill Science , ۱۹۹۸.
- ۲- Low - cost sewerage/ Duncan Mara , John wiley & Sons, ۱۹۹۶.
- ۳- Low - cost Urban sanitation / Duncan Mara , John wiley & Sons, ۱۹۹۶.
- ۴- Manuel Alternative wastewater collection systems/ Us EPA, ۱۹۹۱.



مدیریت صرفه جویی استفاده مجدد و باز چرخش آب

کد درس: ۲۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

شناخت روش های مختلف بازیافت و استفاده مجدد (باز مصرف) از فاضلاب و ایجاد توانایی در دانشجویان که بتوانند فن آوری های مختلف را شناسایی و روشهای مناسب بازچرخش آب را انتخاب نمایند.

شرح درس:

آلودگی های ناشی از دفع بی رویه فاضلاب های شهری و صنعتی در محیط و کمبود آب در دنیا، دانشجویان را با بازچرخش آب و استفاده مجدد از فاضلاب آشنا می نماید.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- جنبه های عمومی بازیافت و استفاده مجدد از فاضلاب
- کاربردهای زائدات انسانی و تاریخچه آن در دنیا
- کیفیت و خصوصیات فاضلاب بازیافتی - استانداردها برای مصارف مختلف
- جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد شامل بیماریها، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی، شواهد اپیدمیولوژیک و معیارهای کیفی میکروبی
- روش های خانه داری در کاهش روز آب
- معرفی الگوهای جدید توزیع آب
- روشهای جمع آوری و مصرف مجدد آب باران
- روشهای صرفه جویی در مصارف آب شهری و صنعتی
- معرفی الگوی کشت و آبیاری به منظور کاهش روز آب
- بازیافت آب های ویژه برای مصارف جدید
- باز استفاده از آب های کشور در مصارف خاص
- کاربرد چند گانه آب در صنعت
- جنبه های فرهنگی، اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد
- اقتصاد پروژه های بازیافت و استفاده مجدد
- پایش، نمونه برداری و آنالیز فاضلاب بازیافتی
- برنامه ریزی و اجرای پروژه های بازیافت
- جنبه های قانونی - استانداردها



نحوه ارزشیابی :

- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال %۸۰
- شرکت در مباحث کلاس و ارائه یک سخنرانی %۲۰

منابع درسی :

- ۱- Wastewater Reclamation and Reuse/ Takashi Asano, CRC Press , ۱۹۹۸
- ۲- Hand book of wastewater reclamation and reuse/ Donald R. Row , Isam Mohammad Abdel - Magid , Lewis Publishers, Inc, ۱۹۹۵.
- ۳- Guide Lines for the safe use of wastewater and excretion in agriculture and aquaculture/ Mara D. , Cairncross S, WHO, UNEP, ۱۹۸۹.
- ۴- رهنمودهایی در خصوص کاربرد صحیح فاضلاب و فضولات در کشاورزی و پرورش آبزیان / دکتر علیرضا مصداقی نیا ، دکتر کامیار یغمائیان ، مهندس خلیل اله معینیان - معاونت پژوهشی وزارت بهداشت چاپ اول ، ۱۳۷۵.
- ۵- Advanced Waste water Recycling and reuse, L. Bonomo, et al , IWA publishing , ۱۹۹۸.
- ۶- Water Management , Purification and Conservation in Arid Climates, Matthew. Goosen , Technomic Publishing Co, ۲۰۰۰.
- ۷- Water Resources , Process and Management / Victoria Bishop ,Robert Prosser, Collins Educational , ۱۹۹۴.





هیدرولیک تصفیه خانه های آب و فاضلاب

کد درس: ۲۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی دانشجویان با مبانی هیدرولیک تصفیه خانه های آب و فاضلاب
شرح درس: در این درس دانشجویان بطور نظری و عملی با هیدرولیک مجاری تحت فشار پمپ و پمپاژ، هیدرولیک کانال های باز، نحوه عملکرد واحدهای مختلف تصفیه خانه های آب و فاضلاب آشنا می گردند و روش های ترسیم پروفیل هیدرولیک تصفیه خانه و جانمایی واحدها را فرا می گیرند.

سرفصل (۱۷ ساعت نظری + ۳۴ ساعت عملی):

- ۱- هیدرولیک مجاری تحت فشار شامل (معادلات حاکم - مومنوم - افت مسیرها)
- ۲- پمپ و پمپاژ (انواع پمپهای موجود از نظر نوع کارکرد (انواع مختلف آبی و فاضلابی) - نحوه کارکرد پمپها - اصول طراحی پمپ خانه های آب - فاضلاب - ضربه قوچ و روشهای مهار آن)
- ۳- هیدرولیک کانالهای باز:
 - معادلات انرژی در کانالها، روابط حاکم بر جریان، رژیمهای مختلف جریان
 - هیدرولیک سرریزها (لبه پهن، لبه تیز، مستطیلی، مثلثی، قابل تنظیم) - مجراهای زیر گذر
 - جریان های یکنواخت - جریان های متغیر تدریجی - مبانی افت انرژی - سازه ها
 - سازه های تنظیم سطح جریان (شامل دریچه های آمیل، اویس، سرریز منقاری و...)
 - سازه های مستهلک کننده انرژی - تبدیلهای سیفونها
- ۴- معرفی واحدهای مختلف تصفیه خانه های آب و فاضلاب و نحوه عملکرد آنها
 - معرفی سازه های عمومی، نحوه عملکرد، نحوه ورود و خروج جریان، مبانی طراحی هیدرولیکی
 - در خصوص تصفیه خانه فاضلاب شامل (پمپاژ، آشغالگیر، شن گیر، مقسم ها، کانال ها، ورودی و خروجی لاگونها، چربی گیر، ته نشینی (استاتیک و دینامیک)، هوادهی، کلرزنی، پارشال فلوم)
 - در خصوص تصفیه خانه های آب شامل (پمپاژ، آشغالگیر، شن گیر، مقسم ها، کانال ها، صافیها (کند و تند)، کلرزنی، ته نشینی اولیه و ثانویه، فیلترهای تحت فشار، پارشال فلوم)
- ۵- جانمایی واحدهای تصفیه خانه ها
 - استقرار واحدها کنار یکدیگر - قابلیت اتصال هیدرولیکی در شرایط مختلف بهره برداری - پروفیل هیدرولیکی کل تصفیه خانه و کنار گذارهای واحدها
- ۶- در این بخش دانشجو بایستی در کارگاههای لوله کشی آب و فاضلاب، کاربرد موتور تلمبه ها، آزمایشگاه هیدرولیک، آزمایشگاهها و کارگاههای نمونه سازی سیستمهای تصفیه فاضلاب و سیستمهای تصفیه آب موارد تئوری مربوط به دروس توزیع و انتقال آب، تصفیه آب جمع آوری فاضلاب و تصفیه فاضلاب را در عمل آموزش ببینند.

نحوه ارزشیابی :

حل تمرین	-	۱۰٪
کار عملی	-	۶۰٪
آزمون پایان نیمسال	-	۳۰٪

منابع درسی :

- ۱- Hydraulics in civil and environmental engineering / Chadwick A. and Morfeh J. , ۱۹۹۴.
- ۲- Handbook of applied hydraulics. Third edition/ V. Calvin Davis , K . Sorenson, McGraw - Hill, ۱۹۹۲.
- ۳- Integrated design and operation of water treatment facilities/ Susumu Kawamura, Wiley , ۲۰۰۰.



سیستم های طبیعی تصفیه فاضلاب

کد درس : ۲۳



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

بالا بردن آگاهی دانشجویان در زمینه سیستم های طبیعی تصفیه فاضلاب و بهره برداری موثر از سیستم های طبیعی و ارزان در پالایش فاضلاب ها

شرح درس :

آشنایی دانشجویان با سیستم های طبیعی تصفیه فاضلاب و استفاده از تکنولوژی های ارزان برای تصفیه فاضلاب اجتماعات کوچک با بهره گیری از اجزاء طبیعی آب ، خاک ، گیاهان ، میکروارگانیسم های مفید و منابع اکولوژیکی هر منطقه

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- سیستم های طبیعی تصفیه فاضلاب و مزایای آنها نسبت به سیستم های با تکنولوژی بالا
- سیستم های طبیعی تصفیه فاضلاب توسط زمین (خاک) و انواع آنها (تصفیه کند ، تصفیه سریع ، نفوذ سریع ، آبیاری سطحی) مقایسه فرایندها ، کاربرد آنها
- مکانیسم های دفع آلاینده های فاضلاب (BOD, TSS, N, P, Trace organisms, Metals, Pathogenes) در سیستم های طبیعی تصفیه توسط زمین
- روش های طراحی فرایند و ملاحظات طراحی ، ساختاری و بهره برداری و نگهداری در سیستم های طبیعی تصفیه توسط زمین
- سیستم های وتلند شامل : تاریخچه - اهمیت و نقش طبیعی آنها - کاربرد آنها
- طبقه بندی وتلندها از نظر تصفیه فاضلاب - درجه شوری - هدف طراحی و اصلاحات رایج
- وتلندهای سطحی و زیر سطحی و پارامترهای مهم در کارایی سیستم
- آناتومی وتلند ، نقش اجزا گیاهان ، بستر ، خاک ، میکروارگانیسم ها در وتلندها
- گیاهان مناسب برای وتلندها ، انتقال اکسیژن ، تبخیر و تعرق گیاهی ، عوامل موثر و محدودیت ها در رشد گیاهی
- مکانیسم های دفع آلاینده های فاضلاب (BOD, TSS, N, P, Trace organisms, Metals, pathogens) در وتلند های سطحی و زیر سطحی
- ملاحظات طراحی فرایند در وتلندهای سطحی و زیر سطحی
- سیستم های گیاهان آبی شناور ، شرح فرایند ، مکانیسم های دفع آلاینده های فاضلاب ، ملاحظات طراحی ، ملاحظات در ارتباط با گیاهان ، مدیریت سیستم های آبی (کنترل مگس ، برداشت گیاه ، حیات وحش ، پایش ، کشت گیاهان و ...) و بهره برداری و نگهداری سیستم
- سیستم های تصفیه لاگون ، انواع لاگون (هوازی ، بیهوازی ، اختیاری و...) کاربرد آنها ، مکانیسم های دفع آلاینده ها در لاگون ، روشهای طراحی ، پارامترهای طراحی ، مدیریت و کنترل فرایند

نحوه ارزشیابی :

۲۰٪	- مشارکت دانشجو در ارائه مطالب در کلاس
۱۵٪	- ارائه مقاله در کلاس
۶۵٪	- آزمون پایان نیمسال

منابع درسی :

- ۱- Natural system for waste management and Treatment / Sherwood C. Reed, Ronald W. Crites, Mc Graw - Hill , ۱۹۹۸
- ۲- Land Treatment system for Municipal and Industrial wastes/ Ronald W. Crites, etal , Mc Graw - Hill , ۲۰۰۰.
- ۳- Natural system for wastewater treatment (Map - FD - ۱۶) Sherwood C. Reed, Water Pollution control Federation , ۱۹۸۹.
- ۴- Small and decentralized wastewater management systems. by: R. crites & Tchobanoglous , Mc Graw - Hill Science , ۱۹۹۸.
- ۵- Treatment wetlands by : R. H. Kadlec, R. L . Knight , Lewis Publishers, Inc, ۱۹۹۰.



مدیریت حفاظت در مقابل پرتوها

کد درس : ۲۴

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد



هدف :

توانمند نمودن دانشجویان در مدیریت حفاظت در برابر پرتوها

شرح درس :

آشنا نمودن دانشجویان با مدیریت و نظارت و ساخت و عملکرد نیروگاههای هسته ای و مراکز پزشکی ، پرتو تشخیصی و درمانی و نیز مدیریت کاربرد صحیح پرتوها در صنایع ، کشاورزی و مراکز تحقیقاتی ، نظارت و مدیریت صحیح جمع آوری و دفع صحیح مواد زائد رادیواکتیو به منظور جلوگیری از پرتوگیری بی رویه پرتوکاران و افراد جامعه و ممانعت از آلودگی محیط زیست در حال و آینده

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- فلسفه حفاظت در برابر پرتوها - یاد آوری کمیت ها و واحدها
- مدیریت حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونساز (امواج ماکروویو ، پرتوهای فرسرخ ، اشعه فرابنفش، لیزر و...)
- استانداردهای بین المللی حفاظت در برابر پرتوهای یونساز - اصول پرتوگیری خارجی - دزیمتری فردی و جمعی و روشهای مختلف آن)
- پرتوگیری از منابع طبیعی و مدیریت حفاظت و کنترل آن
- مدیریت حفاظت در بیمارستانها ، مراکز رادیو تشخیصی و رادیو درمانی
- مدیریت کنترل سلامت پرتوکاران قبل و بعد از استخدام
- مدیریت حفاظت و کنترل رادیولوژیکی محیط قبل از ساخت راکتورهای هسته ای ، ضمن کار و پس از توقف آن ها
- مدیریت جمع آوری و دفع پسماندهای رادیواکتیو (گازی ، مایع ، جامد) در راکتورهای هسته ای ، مراکز صنعتی ، تحقیقاتی و درمانی
- مدیریت بسته بندی و حمل و نقل ، انبارسازی و نگهداری پسماندهای تراز بالا ، متوسط و پایین
- روشهای مختلف دفع در زمین (انتخاب مکان ، مطالعه ترکیب خاک و هیدرولوژی در اماکن دفن)
- مهاجرت و انتقال رادیو نوکلئید ها به هوا ، آب خاک ، گیاه و زنجیره غذایی
- مدیریت دفع فاضلاب های رادیواکتیو
- مدیریت دفع پسماندهای رادیواکتیو در دریاها و اقیانوس ها
- مدیریت کنترل رادیولوژیکی محیط پس از انفجارات و حوادث هسته ای

نحوه ارزشیابی :

- تکالیف درسی ، ارائه مقاله یا سخنرانی در کلاس (از منابع مختلف و اینترنت) ۱۵٪

%۱۵
%۲۰
%۵۰

- بحث، پرسش و پاسخ در کلاس
- پروژه درسی
- انجام آزمون پایان نیمسال

منابع درسی :

- ۱- Radiation Protection Monitoring and Data Management Strategies for Nuclear Emergencies, Nea OECD, ۲۰۰۰.
- ۲- Calibration of Radiation Protection Monitoring Instruments/ IAEA Staff, ۲۰۰۰.
- ۳- اثرات زیست محیطی انفجارات هسته ای / تالیف و تدوین اشرف السادات مصباح - تهران : نشر سالمی ، ۱۳۸۰.
- ۴- Radioactive waste mangement / Y. S. Tang, James H. Saling , Taylor & Francis, ۱۹۹۰.
- ۵- Radiation Exposure and Occupational risks/ Keller, G. , Spriger Verlag, ۱۹۹۰.



اثرات جهانی آلودگی هوا

کد درس: ۲۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی با مکانیسم هایی که باعث بروز تغییرات اقلیمی و آلودگی هوا در عرصه جهانی و منطقه ای گردیده است و روشهای مدیریت و کاهش تنش ها

شرح درس: آلودگی های فرامرزی اثرات جهانی دارند و مشکلات بزرگی را برای محیط زیست و سلامت انسان بوجود آورده اند که لازم است مورد مطالعه قرار گیرند. در این درس ضمن بحث پیرامون علل وقوع آلودگی های فرامرزی، قوانین، پروتکل ها و کنوانسیون های مربوطه مورد تفسیر قرار می گیرند.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- ۱- تخریب لایه ازون
 - ازون جو زمین، ازون استراتوسفری، شیمی - فیزیک، تغییرات ازون
 - نقش کلروفلوروکربن ها
 - اثرات تخریبی اشعه فرابنفش بر سلامت انسان
 - اثرات پرتوهای فرابنفش به محیط های بیولوژیکی آبی و خشکی
 - مصارف عمده CFC و کنوانسیون ریو - جانشین های کلروفلورو کربن ها
- ۳- تغییر اقلیم:
 - سامانه اقلیم و جریان انرژی، تغییرات انرژی خورشیدی از گذشته تا حال
 - دی اکسید کربن و نقش و اثرات آن
 - متان، اکسید نیتروس، CFCs و آروسول ها
 - پیش بینی آینده و پیامدهای تغییر دما
- ۴- ریزش های اسیدی
 - رسوبات خشک
 - رسوبات تر و واکنش ها
 - مطالعات انجام شده در ایران
 - گزارش مربوط به اسیدی شدن محیط
 - اثرات کاهش pH بر اکوسیستم ها
 - دیوکسین ها و آثار زیست محیطی آنها
 - منشاء تولید
 - آثار
 - شیوه های پایش





- روشهای کاهش
- ۵- آشنایی با معاهدات و تفاهم نامه های فرامرزی
- پروتکل صوفیه
- پروتکل مونترآل
- پروتکل بازل
- بیانیه ۲۱
- بیانیه کیوتو

نحوه ارزشیابی :

- سوالات و کنفرانس های طول ترم %۳۰
- پروژه درسی %۲۰
- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال %۵۰

منابع درسی :

- ۱- The national Ambient Air Monitoring Strategy/ EPA, ۲۰۰۴.
- ۲- Review of National Ambient air quality standards for ozone assessment of scientific and technical information / by U. S. EPA, ۱۹۹۶.
- ۳- Emissions Inventory Guidance for implementation of ozone and particulate matter national ambient air quality standard (NAAQS) and regional haze regulations / by U. S. EPA, ۱۹۹۹.
- ۴- Reducing the Impact of Air Pollution on the Natural Environment / by Andrew Farmer, Joint Nature conservation committee, ۱۹۹۵.
- ۵- Air Pollution & Health in Rapidly Developing contries/ by Gordon Mc Granahan and Frank Murray , Earth Scan Publications Ltd, ۲۰۰۳.

اثرات آلودگی هوا در محیط های بسته و باز

کد درس: ۲۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: آشنایی دانشجویان با اثرات مهم آلاینده های هوا و خسارات وارده بر محیط و انسان با تکیه بر سلامت جامعه در محیط های بسته و باز

شرح درس:

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- آلودگی های داخل ساختمان (منشاء و اثرات آن ها)
- سندرم ساختمان های بیمار
- عفونت حاد سیستم تنفسی در بچه ها (ARI)
- توپرکلوزیس
- سرطان
- بیماری مزمن ریوی (برونشیت مزمن)
- آسم و آلرژی
- لژیونلوزیس
- بیماری ناشی از مصرف دخانیات
- رادون
- آزبست
- مواد آلی فرار VOC
- مونوکسید کربن
- عوامل بیولوژیکی

نحوه ارزشیابی:

- شرکت در کنفرانس های کلاسی ۳۰٪
- ارائه مقاله مرتبط ۲۰٪
- آزمون بین نیمسال و پایان نیمسال ۵۰٪

منابع درسی:

- 1- Environmental Science Creating a sustainable future/ Daniel D. Chiras., Johns & Bartlett Publisher, ۲۰۰۱.



۲- Owen Harrop. (۲۰۰۲). Air quality Assessment and Management . Downen Harrop, Routledge, ۲۰۰۱.

۳- آلودگی هوا / دکتر منصور غیاث الدین ، ۱۳۷۶

۴- Indoor air and human health/ R. B. Gammage, Lewis Publishers, ۱۹۹۶.

۵- Indoor air Pollution/ R. A. Wadden, John Wiley, ۱۹۸۳.

۶- Pollution Causes, Effects and Control / R. M. Harrison Royal Society of Chemistry Publ, ۱۹۹۰.

۷- Indoor air Quality Handbook / by John D, Spengler, John F. Mc Carty, Jonathan M. Samet – Mc Graw- Hill , one Ed , ۲۰۰۰.

۸- Indoor air Quality Issues/ by David L Hansen - Taylor, ۱۹۹۹.

۹- Indoor air Quality A Gide for Facility Managers/ by Ed Bas , Fair mont Press, Inc , ۲۰۰۴.

۱۰-The work environment, Indoor health hazardous, D. J. Hansen, Lewis publisher. ۱۹۹۳.



بازیافت مواد و انرژی

کد درس : ۲۷

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

شناخت سیستم های مختلف بازیافت مواد از زائدات جامعه ، بازیافت انرژی از مواد زائد جامد و ایجاد توانایی در شناخت ، مقایسه و انتخاب بهترین روشهای بازیافت

شرح درس :

بازیافت مواد و انرژی از مواد زائد با توجه به حجم و وزن زیاد زائدات خانگی و صنعتی و کشاورزی و هم چنین محدودیت منابع تولید بعنوان یک ضرورت و راهکار اساسی در مدیریت جامعه می باشد . از این رو دانشجویان با کاربردهای بازیافت مواد و انرژی و طرح سیستم های مختلف به منظور حفظ محیط زیست و ارتقاء سطح سلامت آشنا می گردند.

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- تاریخچه بازیافت
- اهداف و راهبردهای بازیافت
- قوانین و مقررات ملی و بین المللی در زمینه بازیافت
- کاهش تولید زائدات
- بازچرخش مواد زائد جامد
- فرآیندهای استفاده مجدد از مواد زائد جامد
- بازیافت مواد با تاکید بر تهیه کمپوست
- بازیافت انرژی با تاکید بر بیوگاز ، زیاله سوزها ، RDF و ...
- جنبه های بهداشتی ، زیست محیطی ، اقتصادی ، اجتماعی ، فرهنگی بازیافت
- مدیریت و برنامه ریزی بازیافت
- پایش و کنترل سیستم های بازیافت

نحوه ارزشیابی :

- میزان مشارکت در بحث های کلاسی ۲۰٪
- ارائه گزارش از وضعیت بازیافت در یکی از کشورهای دنیا ۳۰٪
- آزمون های طول نیمسال و پایان نیمسال ۵۰٪



منابع درسی :

- ۱- Recycling hand book/ Herbert F. Laund , Mc Graw - Hill , ۲۰۰۰ .
- ۲- Practical hand book of processing and recycling of municipal wastes/ Manser A. G. R. , Keeling A. A. , Lewis publishers, Inc, ۱۹۹۶.
- ۳- Organic waste recycling/ Polpasert C. , ۲th ed, john wiley & Sons , ۱۹۹۶.
- ۴- Integrated solid waste management/ Tchobanoglous G. , Mc Graw - Hill , ۱۹۹۳.



فن آوری تولید کمپوست

کد درس: ۲۸

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

ایجاد توانایی در شناخت و طراحی فرایندهای تهیه کمپوست از مواد زائد جامد با تاکید بر جنبه های ایمنی و بهداشت و کنترل آلودگی ها ، هم چنین استفاده از محصول کمپوست در کشاورزی

شرح درس (۳۴ ساعت):

در این درس دانشجو با منابع اولیه تهیه کمپوست در مناطق شهری و روستایی ، تاثیر کمپوست در بهبود خاک کشاورزی و طراحی و اجرای برنامه های تهیه کمپوست آشنا می گردد.

سرفصل درس:

- اصول بازیافت مواد و انرژی و جنبه های مدیریتی آن
- اصول تهیه کمپوست
- مقایسه فرایندها و مدل های تهیه کمپوست
- انواع فن آوری های کمپوست
- مبانی طراحی فرایند کمپوست
- پیش فرایند های قبل از تهیه کمپوست
- فرایندهای نهایی بر محصول کمپوست
- اصول و روشهای بازاریابی و فروش کمپوست
- جنبه های بهداشتی ، زیست محیطی ، اقتصادی و اجتماعی تهیه کمپوست
- آزمایش های فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی بر محصول کمپوست
- استانداردهای کمپوست در دنیا



نحوه ارزشیابی:

- میزان شرکت در مباحث درسی در کلاس ۲۵٪
- تهیه گزارش علمی و عملی در رابطه با موضوع کمپوست و ارائه آن در کلاس ۱۵٪
- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال ۶۰٪

منابع درسی :

- ۱- The Practical hand book of compost engineering/ Roger D. Haug, Lewis publisher ۱۹۹۳
- ۲- Hand book of solid waste management/ Kreith F. , Mc Graw - Hill, ۲۰۰۲.
- ۳- Integrated solid waste management/ Tchobanoglous, G., , Mc Graw - Hill , ۱۹۹۳.
- ۴- Organic Waste recycling/ Polpasert C., ۲th ed., John Wiley & sons , ۱۹۹۶.
- ۵- Solid waste management : Selected Topics / Suess M. J., WHO. ۱۹۸۵.
- ۶- Composting : Yard and Municipal Solid Waste , US EPA , Technomic Publishing Co, ۱۹۹۵.

۷- کمپوست / ترجمه : ع. پرورش و م. شاهمنصوری . انتشارات : پرسش . اصفهان . ۱۳۷۸.



ارزیابی و مدیریت خطر

کد درس : ۲۹

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

آشنایی دانشجویان با چگونگی تضمین سلامت و امنیت عمومی ، محافظت از دستاوردهای توسعه ، کاهش خطرپذیری متقابل جامعه و مخاطراتی که از خطرات احتمالی در جامعه ایجاد می شود .

شرح درس :

در این درس انواع خطرات ، آسیب پذیری ، گروههای آسیب پذیر ، آمادگی های سازمانی ، مدیریت خطرپذیری ، فرایندهای برنامه ریزی مدیریت خطر پذیری ، برنامه ریزی بین بخشی در شرایط اضطرار ، ارزیابی خطر و پیشگیری از خطرات احتمالی مورد بحث قرار می گیرد .

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- مدیریت خطر پذیری در جامعه (ساختار ، مدیریت ، تسهیلات مدیریت ، راهکارها و نظام ها ، نقش ها و مسئولیت ها ، ارزیابی سازمان ها)
- اجزاء خطر پذیری در جامعه (مخاطره ، آسیب پذیری جامعه ، آمادگی جامعه)
- خصوصیات مخاطره (شدت ، تکرار ، وسعت ، چارچوب سازمانی ، قابلیت مدیریت)
- فرایند برنامه ریزی مدیریت خطرپذیری
- تعریف بلا ، انواع بلا یا (طبیعی ، بیولوژیک ، ناشی از فن آوری اجتماعی)
- مفاهیم اساسی مدیریت وضعیت اضطراری
- اهداف پیشگیری از مخاطرات
- اقدامات آمادگی در برابر وضعیت اضطراری (تمرین و بازنگری ، شناسایی و تجزیه و تحلیل عوامل خطر ، تهیه راهکارها)
- مقابله با وضعیت اضطراری (کمک های اولیه ، جستجو و نجات ، تدارک سرپناه ، تغییر محل جوامع ، امحاء مواد غذایی آلوده)
- عوامل حمایت کننده در کاهش خطر (چارچوب قانونی ، بازده فرایندهای برنامه ریزی ، کاهش خطر ، واکنش غیر منتظره ، بهبود حادثه)
- اقدامات پیشگیری برای مقابله با شرایط اضطرار (احداث محل های ذخیره)
- برنامه ایمن سازی ، تغییر محل صنایع مهم ، راهکارهای تصفیه آب ، برنامه بیمه و جبران خسارات)
- عادی سازی (مراقبت و مشاوره با آسیب دیدگان ، بازسازی زیر ساخت ها ، کمک های مالی ، بازسازی کشاورزی و صنعت
- اجزاء آمادگی در سطوح محلی ، استانی و ملی شامل :



چارچوب قانونی و سیاست گذاری ، گردآوری و تجزیه و توزیع اطلاعات ، نظام مدیریتی آمادگی برای مدیریت وضعیت اضطراری ، آگاهی مردم و مشارکت جامعه ، توسعه سازماندهی و منابع انسانی

- برنامه ریزی بین بخشی برای مدیریت وضعیت اضطراری
- وظیفه (اختیارات) ، سیاست ها (نقش ها و مسئولیت های کلی ، مدیریت کلان) دستورالعمل ها (روشها ، استانداردها ، بهترین روش و سطوح کوشش نهایی)
- ساختار مدیریت احتمالی و استانی یا منطقه ای
- ارتباطات ، پلیس و تجسس ، بهداشت درمان ، رفاه اجتماعی ، حمل و نقل و راههای ارتباطی
- همه گیری شناسی

مطالعه کمی شاخص ها و توزیع وقایع مربوط به بهداشت در جمعیت های انسانی به منظور ارزیابی ، برنامه ریزی و مدیریت بلاها (اثرات سوء وضعیت اضطراری و بهداشت ، بررسی عواملی که به این اثرات کمک می کند)

نحوه ارزشیابی :

- تهیه یک گزارش تحقیقی از نحوه مقابله با خطر در یکی از نقاط کشور یا جهان ۴۰٪
- آزمون پایان نیمسال ۶۰٪

منابع درسی :

- ۱- نشریات و دستورالعمل های WHO
- ۲- رهنمودها و دستورالعمل های فدراسیون بین المللی صلیب سرخ و هلال احمر
- ۳- Methods for Environmental Risk Assessment / John Wiley , ۲۰۰۰.
- ۴- Risk Assessment Methods ; Approaches for Assessing Health and Environmental Risks by Vincent T. Covello, Miley W. Merkhofer, Kluwer Academic Publishers, ۱۹۹۳.
- ۵- Risk Assessment in Environmental Management/ Kofi Asante - Duah, John Wiley, ۱۹۹۸.



آلودگی خاک

کد درس : ۳۰

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

آشنایی دانشجویان با ساختار خاک ، ویژگی های خاک های مختلف ، خواص خاک ، چگونگی جذب آلاینده های شیمیایی توسط خاک ، روشهای پاکسازی خاک .

شرح درس :

در این درس در مرحله اول شناخت کلی از خاک و ساختار و کیفیت آن انجام و سپس آلوده کننده های مختلف خاک نظیر اسیدها ، قلیاها ، املاح ، فلزات سنگین و غیره که سبب تغییرات کوتاه مدت و یا دراز مدت در خاک می شوند همچنین ، تغییر ویژگی های خاک را که می تواند موجب تسریع در انتقال آلاینده ها و به دام اندازی آنها از طریق مکانیسم های فیزیکی و شیمیایی گردد مورد بحث قرار می دهد .

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- منشاء و تولید خاک ها
- مواد تشکیل دهنده خاک
- مواد معدنی و آلی خاک
- ساختار خاک
- رطوبت خاک
- اتمسفر خاک
- درجه حرارت
- زندگی در خاک

- بیومس میکروبی (microbial biomass)

موجودات موجود در خاک شامل ارگانیسم های عامل (Functional groups Organisms) ویروس ها، باکتریها و actinomycetes، قارچها، سیانوباکتریها و آنگ ها، پروتوزوئرها، نماتودها، کرمهای خاکی، Arthropods، Molluscs و غیره

- ریشه گیاهان

فرایندهای بیولوژیکی در خاک

- ملزومات مورد نیاز ارگانیسم ها برای زندگی شامل انرژی، کربن، نیتروژن.
- فرایندهای انتخابی بیوشیمیایی شامل تثبیت ازت، دیفتریفیکاسیون، دینیتریفیکاسیون، اکسیداسیون سولفور و احیاء سولفور معدنی.
- آنزیم های خاک
- منابع ماده اولیه برای هتروتروف ها
- بیومس میکروبی و سیکل مواد مغذی
- تشکیل خاک شامل پیدایش جلگه، هوازدگی سنگها، مواد آلی (برگشت مواد آلی، تاثیر تغییرات فصلی، شرایط خاک، و نقش کرمها، موریانه، غذا)



- بهبود خاک شامل نقش میکروارگانیسم ها، حیوانات کوچک و بزرگ و ریشه گیاهان.
ملاحظات زیست محیطی:

- مکانیسم انتقال، کاهش و پاکسازی آلاینده ها در خاک
- اسیدی شدن شامل سمیت آلومینیم، حفاظت میکروسیت ها، باران اسیدی
- شوری
- فلزات سنگین (علل و میزان جذب توسط خاک)
- چرنوبیل و رادیواکتیویته در خاک
- نشت نیترات
- افت کثرت ها
- ورود ارگانیسم ها به خاک
- بیولوژی خاک
- استفاده از منابع غیر قابل تجدید پذیر
- کیفیت خاک و لایه زیر خاک و آب
- تنوع زیستی
- انعطاف پذیری خاک
- سیستم های پایدار کشاورزی



نحوه ارزشیابی :

- ارائه یک گزارش مرتبط با موضوع درس ۳۰٪
- آزمون پایان نیمسال ۷۰٪

منابع درسی :

- ۱- Methods in Environmental Analysis Water , Soil and Air / P. K. Gupta , Agrobios, ۲۰۰۲.
- ۲- Soils and Ground Water Pollution / P. M. Huang, I. K. Iskandar, Lewis Publishers Inc, ۱۹۹۹.
- ۳- Soil Pollution / S. G. Misra, Ashish pub, ۱۹۹۱.
- ۴- Environmental soil Biology, M. wood, BLACKIE, ACADEMIC and PROFESSIONAL, great Britain by university press, Cambridge (۱۹۹۵)
- ۵- کلیات خاکشناسی (جلد اول) / ارسالن مظاهری - اهواز : انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز ، ۱۳۷۶.
- ۶- شیمی خاک / بولت ، بروگنورت ، ترجمه نجفقلی کریمیان - تهران : مرکز نشر دانشگاهی ، ۱۳۷۱.

سم شناسی محیط

کد درس: ۳۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی دانشجویان با خطرات و اثرات سموم بر انسان و سایر موجودات زنده و ارائه راه حل ها و روشهای پیشگیری

شرح درس:

در این درس شناخت اثرات مواد سمی مورد استفاده در صنعت، کشاورزی و بهداشت و راههای کنترل آنها در محیط زندگی که در کاهش آثار نامطلوب این ترکیبات و پیشگیری از بیماریهای مربوطه و پی آمدهای زیست محیطی نقش مهمی ایفا می نماید مورد بحث قرار می گیرد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- کلیات سم شناسی محیط
- تقسیم بندی آلاینده های شیمیایی محیط
- منشاء و منابع آلوده کننده
- گازهای سمی و اثرات آنها بر روی انسان، گیاه، حیوانات
- چرخه سموم در محیط زیست، سرنوشت سموم در محیط، Sink سموم در محیط، راههای انتقال سموم از محیط به داخل بدن موجودات زنده، تجمع زیستی و تغلیظ سموم در طول زنجیره غذایی
- بررسی آلاینده های سرطانزا، جهش زا، ناهنجاری زا
- بررسی آفت کش ها، انواع و موارد مصرف، پایداری و چرخه آفت کشها در محیط و مواد غذایی، خطرات و اثرات آفت کش ها در محیط زیست
- طبقه بندی ترکیبات سمی چند حلقه ای
- فلزات سمی و آثار آنها بر روی موجودات محیط زیست (حیوانات، حیوانات دریایی، گیاهان)
- طبقه بندی ترکیبات سمی چند حلقه ای
- مواد افزودنی خوراکی و آثار سمی آنها بر روی محیط زیست
- زباله های صنعتی سمی و خطرات آنها در محیط زیست
- مدیریت کنترل و ایمنی سموم در محیط

نحوه ارزشیابی:

- مطرح کردن چند پرسش در پایان هر جلسه ۱۰٪
- تهیه مقاله علمی در ارتباط با آلاینده های محیط زیست ۳۰٪
- آزمون پایان نیمسال ۶۰٪

منابع درسی:



- ۱- Environmental Toxicology / Sigmund F, Zakrzewski, Oxford University Press, ۲۰۰۲.
- ۲- Environmental Chemistry. Gray W. Vanloon , Stephen J. Duffy, Oxford University Press, ۲۰۰۰.
- ۳- Environmental Toxicology and Ecotoxicology. , WHO , ۱۹۸۶.
- ۴- Environmental soil and water chemistry. , V. P. Evangelou , John Wiley & Sons, ۱۹۹۸.
- ۵- Environmental Engineering / Joseph A. Salvato, Nelson L. Nemerow , Wiley , ۲۰۰۳.



آلودگی محیطی مواد غذایی

کد درس: ۳۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

دانشجو با آلودگی های محیطی مواد غذایی و راههای پیشگیری از آنها آشنا شود.

شرح درس:

در این درس مخاطرات شیمیایی، بیولوژیکی و پرتوزا، نحوه آلودگی مواد غذایی به این مواد و چگونگی پیشگیری از مخاطرات آنها مورد بحث قرار می گیرد.

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- اهمیت مخاطرات شیمیایی و بیولوژیکی و هسته ای در غذا و منشاء آنها در غذا
 - مخاطرات شیمیایی تهدید کننده غذا (Chemical Hazards) Agrochemicals
 - سموم دفع آفات (علف کش، ضد قارچ)
 - کودهای شیمیایی
 - داروهای دامپزشکی (آنتی بیوتیک ها، هورمونهای رشد، ضد انگل ها، آرام بخش ها و ...)
 - فلزات سنگین (جیوه، کادمیوم و ...)
 - هسته های پرتوزا
 - سمومی که بطور طبیعی در غذا یافت می شوند (افلاتوکسین، سیگاتوکسین، سموم قارچهای خوراکی و ...)
 - افزودنیها، نگهدارنده ها و ...)
 - مخاطرات بیولوژیکی تهدید کننده غذا (Biological Hazards)
 - آلودگی های ویروسی غذا (هیپاتیت A، روتا ویروس ها، ویروس نوروواک ...)
 - آلودگی های انگلی غذا (تنیها، تک یاخته ها و ...)
 - آلودگی های قارچی غذا
 - آلودگی های باکتریایی غذا (سالمونلا، لیستریا، شیگلا، کلوستریدیوم ها و ...)
- نحوه ارزشیابی:

- میزان مشارکت در مباحث درسی در کلاس ۲۵٪

- آزمون طول نیمسال و پایان نیمسال ۷۵٪

منابع درسی:

۱- Modern food microbiology ۴th ed, James M. Jay ۲۰۰۳.

۲- راهنمای جامع اجرای سامانه HACCP در صنایع غذایی / انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - ۱۳۸۳.

۳- Food microbiology and Hygienen and HACCP ۳^d ed, P. R. Hayes



آلودگی صوتی در محیط

کد درس : ۳۳

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

دانشجو با منابع تولید صوت در محیط و اثرات آنها و مدیریت کنترل آلودگی صوتی آشنا می شود.

شرح درس :

در این درس شدت صوت ، واحدهای اندازه گیری صوت ، مکانیزم شنوایی و حد تحمل ، منابع آلودگی صوتی در محیط و روشهای پیشگیری و بهبود مدیریت کنترل آلودگی صوتی تدریس خواهد شد .

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- تعاریف (فشار صوت ، شدت و انرژی صوت ، واحدهای مورد استفاده)
- اندازه گیری صوت (روشهای اندازه گیری ، مکانیزم اندازه گیری ، تجهیزات اندازه گیری)
- مکانیزم شنوایی
- حد شنوایی و میزان تحمل
- آنالیز داده های اندازه گیری
- منابع آلودگی صوتی در فضای باز (شهری ، خدماتی ، ترافیک ، صنعت)
- منابع آلودگی در محیط بسته
- معیارهای کنترل آلودگی صوتی
- استانداردهای تراز صوت
- روشهای کنترل آلودگی صوتی
- روشهای میراکننده صوت
- روشهای پیشگیری از آلودگی صوتی
- بهبود مدیریت و تکنولوژی ساخت و ساز در کنترل آلودگی صوتی
- موارد مورد استفاده در کنترل آلودگی صوتی
- تنوری ارتعاش
- اندازه گیری ارتعاش
- آثار ارتعاش
- روشهای کنترل ارتعاش



نحوه ارزشیابی :

۲۰٪

گزارش یک پروژه اندازه گیری صوت در محیط

%۳۵

- امتحانات طول نیمسال

%۴۵

- امتحان پایان نیمسال

منابع درسی :

- ۱- Noise Control Manual for residential Buildings/ David A. Harris , Mc Graw - Hill , ۱۹۹۷.
- ۲- Environmental Noise Pollution and its control / Di , Si Agravala, G. R. CHHATWAL, Anamola Pablike sansa , ۱۹۹۵.

۱- آلودگی صوتی / تالیف : م. ملکوتیان . انتشارات دانشگاه آزاد



اقتصاد مهندسی

کد درس : ۳۴

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

آشنایی دانشجویان با اهداف اقتصادی طرحها و ارزیابی و مقایسه پروژه ها از جنبه های اقتصادی با کاربرد شاخص های مربوطه

شرح درس :

در این درس دانشجویان با مسائل اقتصادی مرتبط با پروژه های بهداشتی و عمرانی و ارزیابی در اجرای این پروژه ها با در نظر گرفتن مسائل اقتصادی و اولویت بندی آنها از نظر هزینه ها ، تخصیص منابع و معیارهای لازم برای طراحی و انتخاب نهایی پروژه ها آشنا می شوند .

سرفصل درس (۳۴ ساعت) :

- مقدمه شامل : (ابعاد مورد توجه در این درس ، کمیابی اقتصادی به کمک شاخص ها ، توزیع منافع و هزینه های پروژه ها و تبعات آنها ، ارائه طرح معیارها برای ارزیابی پروژه ها)
- ترازهای حسابداری مرتبط به فراهم نمودن و یا اجرای پروژه (حاوی ارزیابی مقداری منافع و هزینه های گروههای محلی ، منطقه ای و ملی تحت تاثیر قرار گرفته)
- اهداف چندگانه برنامه ریزی تخصیص منابع و چگونگی تلفیق و یا ترکیب آنها
- چگونگی اندازه گیری منافع و هزینه ها برای پروژه های خصوصی و عمومی
- استفاده از عامل زمانی و تغییر آن در ارزیابی پروژه ها و همچنین چگونگی ارزیابی ریسک
- معیار برای طراحی و انتخاب نهایی پروژه
- شیوه نهایی مقایسه و انتخاب گزینه ها براساس تحلیل منافع ، هزینه ها و مخاطرات سرمایه ای

نحوه ارزشیابی :

- حل مسائل ۲۰٪
- پروژه و مقاله حاصل از آن ۴۰٪
- آزمون پایان نیمسال ۴۰٪



منابع درسی :

- ۱- Engineering Economic Analysis/ Donald G. Newman & et al , Oxford University Press, ۲۰۰۴.
- ۲- Benefit - Cost Analysis for water system Planning/ Charles W. Howe, Amer Geophysical Union, ۱۹۷۲.
- ۳- Benefit Cost Analysis for clatter system planning, Baltimere/ Charles W. Howe. Baltimere, publication press, Inc ۱۹۷۱.
- ۴- اقتصاد مهندسی / محمدمهدی اسکونژاد - تهران ، دانشگاه صنعتی امیر کبیر ، ۱۳۷۹
- ۵- اقتصاد مهندسی / غلامرضا سلطانی - شیراز: دانشگاه شیراز ، ۱۳۶۹
- ۶- اقتصاد مهندسی (تجزیه و تحلیل اقتصاد پروژه ها) / حیدرقلی مسعودی - تهران : دانشگاه تهران ، ۱۳۷۳.



اپیدمیولوژی محیط

کد درس : ۳۵

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

آشنایی دانشجویان با اصول اپیدمیولوژی محیط و مراحل ارزیابی خطر (Risk Assessment) ، معرفی روشهای پرکاربرد مطالعات اپیدمیولوژیک در بهداشت محیط ، معرفی مطالعات اکولوژیک با تأکید بر مشکلات رایج و راه حل های آن

شرح درس :

آشنایی با روش شناسی مطالعات محیطی ، شناخت بیماریها و عوارض مهم ناشی از عوامل محیطی ، برنامه ریزی جهت پیشگیری و حل مشکلات مربوطه ، سعی در فراهم آوردن شواهد و اطلاعات لازم جهت تصمیم سازی

سرفصل درس (۳۴ ساعت):

- تعریف اپیدمیولوژی محیط ، حیطه فعالیت های آن ، اپیدمیولوژی محیطی ، شغلی و دیدگاههای جدید در این زمینه
- جنبه های عفونی و غیر عفونی در مواجهه های محیطی
- شباهت ها و تفاوت های اپیدمیولوژی محیطی و شغلی
- سنجش مواجهه در اپیدمیولوژی محیط (سنجش بصورت فردی ، سنجش در محیط های کوچک ، سنجش در محیط های عام ، سنجش های بیولوژیک و بیومارکرها)
- مروری بر انواع مطالعات اپیدمیولوژیک (مطالعات توصیفی ، مطالعات مشاهده یا تحلیلی ، مطالعات مداخله ای ، مطالعات اکولوژیک)
- بررسی مطالعات اکولوژیک با تأکید بر نقاط قوت ، نقاط ضعف و راه حل های آن
- ارزیابی خطر (Risk Assessment)
- مدیریت خطر (Risk Management)

نحوه ارزشیابی :

- معرفی مورد و ارزیابی کلاس ۳۰٪
- امتحان طول نیمسال و پایان نیمسال ۷۰٪



منابع درسی :

- ۱- Environmental Epidemiology and risk assessment / Tim Aldrich, Wiley , ۱۹۹۲..
- ۲- Risk assessment: how much risk / Golste in Uf. Oxford , ۲۰۰۲.
- ۳- Risk assessment : Methods approaching for assessing health and environmental risks
Corello V.t. plenum press, ۱۹۹۳.
- ۴- An Introduction to Environmental Epidemiology .Talbot E. O. Lewis Publishers,
۱۹۹۵.
- ۵- Introduction to Environmental Health / Daniel S. Blumental , A. James Rutenber ,
Springer, ۱۹۹۵.



فصل چهارم:

ارزشیابی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط



هدف از ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط ، بررسی میزان دستیابی به اهداف برنامه است . این برنامه با مقایسه وضعیت موجود با وضعیت مورد قبول ارزشیابی می شود . در این ارزشیابی کمبودها مشخص و برنامه و پیشنهاد برای بهبود کار در مرحله اجرای برنامه آموزشی ارائه می گردد.

روش انجام ارزشیابی :

در ارزشیابی برنامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط ، از روش ارزشیابی تکوین (Formative) استفاده می شود .

الف- ارزشیابی تکوینی درونی :

نظر سنجی و ارزیابی برنامه توسط مجریان و دست اندرکاران اجرای برنامه است . به عبارتی اجزای ارزیابی شونده و ارزیابی کننده مجموعاً درون سیستم اجرای برنامه آموزش هستند. این ارزشیابی توسط دانشکده بهداشت هر استان یا شهرستان و از طریق نظرسنجی از دانشجویان ، اساتید (گروه آموزشی و مجری) ، مسئولین اجرایی دانشکده ها ، کارفرمایان و مسئولین ارگانهای جذب دانش آموختگان پس از فراغت از تحصیل و دانش آموختگان دوره صورت خواهد پذیرفت .

همچنین ارزشیابی قسمتهای مختلف سرفصل های دروس انجام می گیرد و در ضمن پاسخ به سوالاتی در خصوص نقاط قوت و ضعف و اخذ پیشنهاد می تواند بستر مناسب جهت تغییرات در برنامه آموزشی فراهم آورد.

ب- ارزشیابی بیرونی :

این ارزشیابی توسط هیئت ممکنه و ارزشیابی رشته بهداشت محیط و یا یک سازمان یا ارگان غیر دولتی بیرونی مورد تایید هیئت مزبور انجام می گیرد. این ارگان باید آشنا به روشهای ارزشیابی برنامه باشد و پس از اجرای طرح ارزشیابی ، گزارش مدون در خصوص نتایج ارزشیابی برنامه را به مسئولین تهیه نماید .

اجزایی که در ارزشیابی بیرونی می تواند مورد ارزیابی قرار گیرد ، شامل : اهداف ، محتوا ، استراتژی تدریس ، ارزشیابی دانشجوی ، گروه آموزشی و کارکردهای دانش آموختگان پس از فراغت از تحصیل را شامل می شود .

مراحل اجرایی ارزشیابی درونی برنامه آموزشی :

پس از اینکه برنامه آموزشی آغاز گردید ، نظرات و پیشنهادات زیر جمع آوری و مورد ارزشیابی قرار می گیرد:

- نظرات و پیشنهادهای دانشجویان در رابطه با دروس ، سرفصل و دروس اساتید ، خدمات آموزشی و ...

- نظرات و پیشنهادهای اساتید گروه آموزشی

- نظرات و پیشنهادهای مسئولین اجرایی دانشکده

- نظرات و پیشنهادهای مسئولین و سازمان های در ارتباط با دانش آموختگان

نظرات دانشجویان و اساتید در خصوص سرفصل ها ، نحوه تدریس و مسائل دیگر پس از یک نیمسال تدریس جمع آوری خواهد شد ، ولی نظرات ارگان هایی که پس از فراغت از تحصیل دانش آموختگان را جذب خواهند نمود بعداً به مجموعه فرایند ارزشیابی وارد می گردد .



مراحل اجرایی ارزشیابی بیرونی برنامه آموزشی :

ارزشیابی بیرونی که توسط هیئت ممتحنه و ارزشیابی رشته بهداشت محیط و یا سازمانی خارج از مجموعه مجری برنامه انجام خواهد شد بصورت مقطعی می باشد . در این ارزشیابی شاخص های پیشنهادی در زمینه موفقیت برنامه آموزشی کارکنان کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط مورد بررسی قرار می گیرد .

توان انجام ارزشیابی :

ارزشیابی درونی بطور مستمر خواهد بود که با آغاز اجرای دوره کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط شروع می شود . بخشی از این ارزشیابی مربوط به ارزیابی سرفصل دوره و نحوه ارائه آنها می باشد که با همکاری دانشجویان ، اساتید مربوط به گروه آموزشی مجری طرح و توسط معاونت آموزشی دانشکده مجری دوره انجام خواهد شد .

ارزشیابی عملکرد دانش آموختگان پس از اتمام دوره از طریق نظر خواهی از مسئولین واحدها و تکمیل پرسش نامه مبنی بر اخذ اطلاعات راجع به فعالیت های دانش آموختگان در محیط کار انجام می پذیرد. این بخش از ارزشیابی برای دوره اول ۶ سال پس از شروع برنامه آموزشی ، و بعد از آن هر ۲ سال یکبار صورت خواهد پذیرفت .

ارزشیابی بیرونی که توسط هیئت ممتحنه و ارزشیابی رشته بهداشت محیط و یا یک سازمان بیرونی از مجموعه اجرایی دوره صورت می پذیرد هر ۲ تا ۳ سال یکبار انجام خواهد شد .

شاخص های پیشنهادی برای ارزشیابی برنامه :

- میزان رضایت دانشجویان
- میزان اشتغال دانش آموختگان
- میزان رضایت مسئولین و مدیران از کارایی دانش آموختگان در سازمان ها و ارگانهایی که مشغول به فعالیت می باشند .
- میزان رضایت دانش آموختگان مشغول به کار از آموزشهایی که فراگرفته اند و تطابق آن با آموزش هایی که احتیاج دارند .

معیارهای موفقیت برنامه در مورد هر شاخص با میزان قابل قبول :

- ۱- میزان رضایت دانشجویان از برنامه آموزشی ۹۰٪
- ۲- میزان اشتغال دانش آموختگان ۹۵٪
- ۳- میزان رضایت دانش آموختگان مشغول به کار در سازمان ها و ارگانهای مربوطه ، از آموزش هایی که فراگرفته اند و تطابق آن با آموزش هایی که احتیاج دارند . ۸۵٪
- ۴- میزان کارایی دانش آموختگان در سازمانها و ارگانهایی که مشغول به فعالیت هستند . ۸۰٪
- ۵- میزان توانایی دانش آموختگان با توجه به برگزاری آزمون تعیین سطح : بیش از ۸۰٪ دانش آموختگان حداقل ۷۵٪ نمره آزمون را کسب کنند.

