

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

**برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته
رشته مدیریت پسماند**

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

مصوب پنجاه و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۲/۵/۱۰



بسمه تعالی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند

رشته: مدیریت پسماند

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

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

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در بنجاه و دومین جلسه مورخ ۹۲/۵/۱۰ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره ها را در پنج فصل بسرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

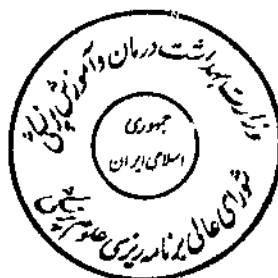
الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

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 باشد.

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

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند 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- برنامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.

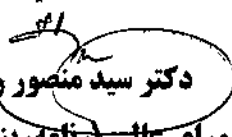


رأی صادره در پنجاه و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۹۲/۵/۱۰ در مورد

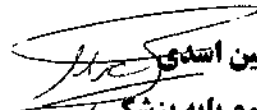
برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند

- ۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

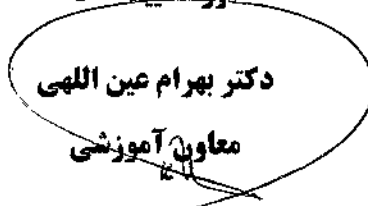
مورد تأیید است


دکتر سید منصور رضوی
دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی


مورد تأیید است


دکتر محمدحسین اسدی
دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است


دکتر بهرام عین اللهی
معاون آموزشی

رأی صادره در پنجاه و دومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۹۲/۵/۱۰ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.


دکتر محمد حسن طریقت منفرد
وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
و رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



فصل اول

برنامه آموزشی رشته مدیریت پسماند
در مقطع کارشناسی ارشد ناپيوسته



مقدمه:

افزایش تولید پسماند از یک طرف و تغییر و تنوع بسیار زیاد در کیفیت آن از طرف دیگر مسائلی هستند که امروزه در بسیاری از جوامع سلامت انسان و محیط زیست او را با چالشهای جدی روبرو کرده است. با پر شدن مکانهای دفن پسماند، تولید بوهای متعفن و نفوذ شیرابه به منابع آب، شهرهای بزرگ کشور از جمله تهران و بسیاری از شهرهای شمالی کشور با بحران پسماند های شهری و روستایی، صنعتی و پزشکی مواجه شده اند. آنچه که مسلم است با توجه به اهمیت موضوع مدیریت پسماند و نقش آن در تبیین سلامت مردم و محیط زیست نیازمند تربیت بیش از پیش افراد متخصص و کارآمد در این زمینه هستیم. برای پاسخ گویی به این نیاز تاسیس دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند مورد تاکید قرار دارد. گروه تدوین برنامه، پس از نیازسنجی و انجام مطالعات لازم، این برنامه را تدوین نموده و از پیشنهادات اندیشمندان و صاحب نظران در بازنگری برنامه استقبال می نماید.

عنوان و مقطع رشته به فارسی و انگلیسی:

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند (M.Sc.) Solid Waste Management

تعریف رشته:

رشته مدیریت پسماند یکی از شاخه های بهداشت محیط است که دانش آموختگان آن قادر خواهند بود، با شناسایی و مدیریت پسماندهای عادی و خطرناک ناشی از فعالیت های شهری و روستایی، صنعتی، کشاورزی، بهداشتی و درمانی نسبت به حفظ و ارتقای سطح سلامت انسان و محیط زیست او اقدام نمایند.

شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

- ۱- قبولی در آزمون ورودی مطابق با ضوابط و شرایط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- ۲- دارندگان مدرک کارشناسی در رشته های:

- مهندسی بهداشت محیط
- مهندسی محیط زیست
- مهندسی عمران (کلیه گرایشها)
- مهندسی مکانیک (کلیه گرایشها)
- مهندسی شیمی (کلیه گرایشها)



مواد امتحانی و ضرایب آن:

ضریب	ماده امتحانی
۲	کلیات بهداشت محیط شامل بهداشت مواد غذایی، بهداشت مسکن و اماکن عمومی، بهداشت پرتوها
۳	مبانی مدیریت و مدیریت مواد زائد شهری، خطرناک، بهداشتی و درمانی و هسته ای
۱	آلودگی هوا
۲	تصفیه آب و فاضلاب
۲	زبان انگلیسی عمومی

* جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

در حال حاضر در بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکا در سطح کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی (Ph.D.) در این رشته دانشجو پذیرفته می شود.

سابقه فعالیتهای این رشته در کشور ما در هیچ مقطعی وجود ندارد. بلکه فقط در قالب چند واحد درسی در سطوح کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی (Ph.D.) در رشته های مهندسی بهداشت محیط، عمران - محیط زیست و برخی رشته های دیگر در سطح دانشگاه های کشور تدریس می شود.

جایگاه یا جایگاه های شغلی دانش آموختگان:

- وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی
- وزارت کشور
- شهرداری ها و دهیاری های کشور
- سازمان حفاظت محیط زیست
- وزارت نیرو
- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- شرکت های مهندسی مشاور در زمینه پسماند
- پیمانکاران مدیریت پسماند
- سازمان انرژی اتمی و واحدهای تابعه



فلسفه (ارزش ها و باورها):

توجه به مقوله 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 همچنین حرکت در حول محور سلامت، امنیت و ایمنی؛ خودباوری و استقلال ملی، دانش و پژوهش محوری، رعایت اخلاق و شئون حرفه ای در جمیع

ابعاد و پاسداری و نگهداری از سرمایه های ملی از موضوعات مهمی است که در تدوین برنامه به آن پرداخته شده است.

دورنما (چشم انداز):

در ۱۰ سال آینده، این رشته در کشور، از لحاظ استانداردهای آموزشی و شاخصهای پژوهشی مرتبط با تولید و کمینه سازی پسماند، ذخیره سازی، جمع آوری و حمل و نقل، ایستگاه های انتقال، ایستگاه های پردازش و بازیافت و مدیریت تصفیه شیرابه و مدیریت کارخانه کمپوست و نیروگاه های پسماند سوز و سایت های گسترده دفن بهداشتی پسماند، در ردیف کشورهای برتر منطقه قرار خواهد داشت.

رسالت (ماموریت):

رسالت این دوره، تربیت نیروهای آگاه به مسائل علمی روز، توانمند، مسئولیت پذیر و حساس به سلامت افراد و جامعه در حیطه مدیریت پسماند است که تخصص خود در زمینه های مدیریت پسماندهای عادی و خطرناک شهری، روستایی، صنعتی، کشاورزی و بهداشتی درمانی را در اختیار جامعه قرار می دهند.

پیامدهای مورد انتظار از دانش آموختگان:

دانش آموختگان این دوره باید قادر باشند آموخته های خود را در زمینه های زیر در جامعه به کارگیرند.

- برنامه ریزی و مدیریت پسماندهای شهری، روستایی، صنعتی، کشاورزی و بهداشتی درمانی
- ارائه و اجرای طرح های فنی در زمینه کنترل های فوق الذکر
- بکارگیری ایده های نوین در طراحی واحدهای مدیریت پسماند
- یکپارچه سازی عناصر موظف مدیریت پسماند بر اساس ویژگیهای محلی
- ارائه طرح های توانمند سازی مدیریت پسماند متناسب با فرهنگ و بافت شهری
- بکارگیری فناوری های روز دنیا و بومی سازی آنها در مدیریت پسماند
- ارتقای دانش و فن آوری در زمینه مدیریت پسماند و انتقال آن به بخش خصوصی
- بکارگیری روشهای اقتصادی در مدیریت پسماند

نقش های دانش آموختگان در جامعه:

دانش آموختگان این دوره در نقشهای خدماتی، آموزشی، پژوهشی، مشاوره ای و مدیریتی نقش خود را در جامعه ایفا می کنند.

وظایف حرفه ای دانش آموختگان به ترتیب هر نقش:

در نقش خدماتی:

- محاسبه تولید سرانه پسماند در یک منطقه
- طراحی سیستم جمع آوری، نگهداری موقت و دفع بهداشتی پسماندهای عادی و خطرناک
- مکان یابی برای دفع بهداشتی پسماندهای عادی و خطرناک
- طراحی محل دفن پسماند و مدیریت اجرای آن
- نمونه برداری از پسماند
- تعیین نوع و ترکیب پسماند



- انجام آزمایشهای فیزیکی، شیمیایی و میکروبی بر روی پسماند، کمپوست و لجن
- بی خطر سازی و سمیت زدایی پسماند
- طراحی و بهره برداری تولید انرژی از پسماند
- مشارکت در تولید گاز از پسماند
- طراحی و بهره برداری از سیستم های زباله سوز
- طراحی سیستم های جمع آوری، تصفیه و رفع شیرابه

در نقش آموزشی، پژوهشی و مشاوره ای:

- مشارکت در آموزش دانشجویان و کارکنان مراکز ذیربط
- ارائه و انجام پروژه های تحقیقاتی در زمینه مدیریت پسماند باتوجه به نیازهای بین المللی، منطقه ای، کشوری، استانی و محلی
- ارائه مشاوره به کارکنان و مدیران سازمانهای مرتبط با پسماند در صورت درخواست

در نقش مدیریتی:

- مدیریت پسماندهای شهری، روستایی، صنعتی، کشاورزی و بهداشتی درمانی در دستگاههای دولتی و خصوصی شامل: شناسایی مشکل و خطر، تحلیل مشکل و خطر، تخمین و برآورد میزان مخاطره، برنامه ریزی برای رفع مشکل، اجرای برنامه، پایش فرآیند دفع پسماند، ارزشیابی و اصلاح مستمر برنامه. توانمندی های و مهارت های اصلی مورد انتظار

الف) توانمندی و مهارت های عمومی مورد انتظار (General competencies)

- ارتباطات
- مهارت های کار با رایانه در حد ICDL
- جستجو در منابع الکترونیکی
- نگارش و نقد مقالات علمی
- مهارت های زبان انگلیسی (خواندن-درک مطلب-ترجمه-محواره)
- تهیه پرسشنامه تحقیق، چک لیست، Rating Scale
- استفاده از روشها و تستهای آماری (نمونه گیری، تعیین حجم نمونه، آنالیز واریانس، تستهای آماری رایج)
- نقد قوانین و مقررات، پروتکل ها و استانداردهای مرتبط ملی و بین المللی
- مهارت تهیه گزارشات فنی

ب) توانمندی و مهارت های اختصاصی مورد انتظار (Special Competencies)

- توانمندی های اختصاصی مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از :
- ارزیابی اثرات توسعه مرتبط با مدیریت پسماند بر محیط (آب، خاک، هوا، صدا، شرایط اقتصادی اجتماعی مردم، ترافیک، بیولوژی، اکولوژی، مناطق ساحلی و فرهنگ)
- محاسبه تولید سرانه و دانشیته پسماند
- تعیین خطوط جمع آوری بر روی نقشه باتوجه به مسایل اقتصادی، اجتماعی، فنی و امکانات بومی



- تولید انرژی از پسماند
- نمونه برداری و تعیین خصوصیات کمی و کیفی فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پسماند، کمپوست و لجن
- نمونه برداری و اندازه گیری غلظت آلاینده های هوا (مونواکسید کربن-دی اکسید گوگرد-اکسیدهای ازت-اکسیدانهای فوتوشیمیایی و اندازه گیری نقطه شبنم)
- طراحی سیستم های جمع آوری، تصفیه و دفع شیرابه
- مدیریت جمع آوری، نگهداری و حمل و نقل پسماند خطرناک (زیاله های عفونی و هسته ای)
- مکان یابی، آماده سازی، طراحی، اجرا و پایش تأسیسات پسماند عادی: نظیر تأسیسات زیاله سوز، تأسیسات کمپوست و مکانهای دفن بهداشتی پسماند
- مکان یابی محلهای پسماندهای خطرناک
- مدیریت پسماند در مراکز بهداشتی درمانی
- ارزیابی و مدیریت خطر در فعالیتهای مرتبط با پسماند (تعیین احتمال وقوع خطر، شناسایی خطر، تحلیل خطر، تعیین سطح تأثیرات مخاطرات و مدیریت خطر)
- بی خطر سازی و سمیت زدایی پسماند
- مدلسازی انتشار آلاینده های ناشی از فعالیتهای مرتبط با پسماند در محیط زیست
- احیای خاکهای آلوده

راهبردهای آموزشی (Educational Strategies)

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:



- ✓ یادگیری مبتنی بر وظایف (Task based)
- ✓ یادگیری مبتنی بر مشکل (Problem based)
- ✓ یادگیری مبتنی بر موضوع (Subject directed)
- ✓ یادگیری مبتنی بر شواهد (Evidence based)
- ✓ تلفیقی از دانشجو و استاد محوری
- ✓ یادگیری جامعه نگر (Community oriented)
- ✓ یادگیری سیستماتیک

روشها و فنون آموزشی:

- در این دوره، عمدتاً از روشها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:
- انواع کنفرانسهای، بین رشته ای و بین دانشگاهی و سمینار
- اقدامات عملی (آزمایشگاه-کارآموزی)
- استفاده از تکنیکهای آموزش از راه دور و شبیه سازی بر حسب امکانات
- مشارکت در آموزش ردههای پایین تر
- self education, self study
- روشها و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی

انتظارات اخلاقی از فراگیران

انتظار می رود که فراگیران،

- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (Safety)، کارکنان و محیط کار را دقیقاً رعایت نمایند. (این مقررات توسط گروه آموزشی مربوطه تدوین می شود.)
 - مقررات مرتبط با * Dress Code (۱) را رعایت نمایند.
 - از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می کنند، محافظت نمایند.
 - به استادان، کارکنان، هم دوره ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.
 - در نقد برنامه ها، ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفه ای را رعایت کنند.
 - در انجام پژوهش های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.
- *مقررات Dress Code در ضمیمه شماره ۱ برنامه موجود است.

Student Assessment

ارزیابی فراگیر:

الف- روش ارزیابی

دانشجویان با روش های زیر ارزیابی خواهند شد.

کتابی شفاهی آزمون تعاملی رایانه ای

ارزیابی کارپوشه (port folio) شامل: ارزیابی کارنما (Log book)، نتایج آزمون های انجام شده، مقالات، تشویق ها و تذکرات، گواهی های انجام کار و نظایر آن است.

ب- دفعات ارزیابی:

مستمر

دوره ای

نهایی



فصل دوم

(حداقل نیازهای برنامه)



حداقل هیات علمی مورد نیاز :

حداقل ۲ نفر عضو هیات علمی ثابت و تمام وقت در رشته مهندسی بهداشت محیط در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.) با رتبه حداقل استادیار که یک نفر از آنها دانشیار یا بالاتر باشند لازم می باشد.

کارکنان مورد نیاز برای اجرای برنامه:

- کارشناس آزمایشگاه شیمی محیط
- کارشناس آزمایشگاه میکروبیولوژی محیط
- کارشناس آزمایشگاه بهداشت هوا
- کارشناس آزمایشگاه پسماند
- کارشناس آزمایشگاه برق و مکانیک
- کارشناس کامپیوتر
- کارشناس آزمایشگاه پژوهشی بهداشت محیط
- کارشناس آزمایشگاه آنالیز دستگاهی

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

فضای عمومی مورد نیاز عبارتند از:

- | | | |
|----------------|------------------|------------------------|
| - کلاسهای درسی | - اتاق دانشجویان | - اینترنت با سرعت کافی |
| - سالن کنفرانس | - بایگانی آموزش | - کتابخانه گروه |
| - اتاق اسنادان | - اتاق رایانه | |

فضاهای اختصاصی مورد نیاز:

- آزمایشگاه شیمی محیط
- آزمایشگاه میکروبیولوژی محیط
- آزمایشگاه بهداشت هوا
- آزمایشگاه پسماند
- آزمایشگاه برق و مکانیک
- مرکز کامپیوتر
- آزمایشگاه پژوهشی بهداشت محیط
- آزمایشگاه آنالیز دستگاهی



جمعیت‌های مورد نیاز:

زمینه های مورد نیاز آموزشی شامل: نمونه های آزمایشگاهی (پسماند-کمپوست-لجن)، مراکز تولید، ذخیره سازی، جمع آوری و ایستگاه های انتقال، ماشین آلات جمع آوری و انتقال، مراکز دفن و مراکز پردازش و بازیافت پسماند های شهری، روستایی، صنعتی، کشاورزی و بهداشتی درمانی عادی و خطرناک سایر حیطه های علمی مورد نیاز:

برای مراحل آموزش و پژوهش در این رشته علاوه بر اعضاء هیئت علمی با گرایش های مهندسی بهداشت محیط به رشته ها و تخصص های ذیل به عنوان کارشناس در آزمایشگاهها نیاز می باشد.

-آمار و اپیدمیولوژی

- میکروب شناسی

-شیمی با تخصص شیمی تجزیه

-مهندسی مکانیک

- مهندسی کامپیوتر

عرصه های آموزشی مورد نیاز:

- سایت های نگهداری و دفن پسماند های منطقه

-شهرداری ها، دهیاری ها و سازمان های مدیریت پسماند

-تاسیسات دفن زباله و زباله سوزها و امحاء زباله

-کارخانه کمپوست و ورمی کمپوست

-تاسیسات بازیافت پسماند

-مجتمع ها و شهرک های صنعتی

- مراکز کشت و صنعت

- بیمارستانها و سایر مراکز بهداشتی درمانی

- سازمان های حفاظت محیط زیست

- سازمان انرژی اتمی ایران



فصل سوم

مشخصات دوره و دروس

برنامه آموزشی رشته مدیریت پسماند

در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



۱- نام دوره: رشته مدیریت پسماند در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته

۲- طول دوره و ساختار آن:

مطابق با آئین نامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوبه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

۳- تعداد کل واحد های درسی: ۳۲ واحد به شرح ذیل می باشد:

واحدهای اختصاصی اجباری (Core) ۲۰ واحد

واحدهای اختصاصی اختیاری (Non Core) ۶ واحد

پایان نامه ۶ واحد

جمع کل ۳۲ واحد

جدول الف: دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند

ردیف	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی	
		جمع	نظری	عملی	عملی	نظری
۰۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی*	۱	۰/۵	۰/۵	۱۷	۲۶
۰۲	زبان تخصصی	۲	۲	-	-	۲۴
۰۳	روش تحقیق در علوم بهداشتی	۲	۲	-	-	۲۴
۰۴	ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست	۲	۲	-	-	۲۴
۰۵	مواد زائد جامد شهری و صنعتی	۲	۲	۱	۲۴	۶۸
۰۶	تصفیه فاضلاب های شهری و صنعتی	۲	۲	-	-	۲۴
۰۷	آلودگی هوا	۲	۲	۱	۲۴	۶۸
۰۸	اپیدمیولوژی محیط	۲	۲	-	-	۲۴
	جمع				۱۷	

* گذراندن این درس برای همه دانشجویان به عنوان درس کمبود یا جبرانی الزامی می باشد

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



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (core) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند

ردیف	نام درس	تعداد واحد درسی							تعداد ساعات درسی	پیش نیاز یا همزمان	
		جمع	نظری	عملی	کارآموزی	نظری	عملی	کارآموزی			
۹	مدیریت پسماند (۱) (شناخت - طبقه بندی - تولید و کمینه سازی)	۲	۱	۱	-	۱۷	۲۴	-	۵۱	-	
۱۰	مدیریت پسماند (۲) (طراحی سیستم های ذخیره سازی - جمع آوری و حمل و نقل)	۲	۲	-	-	۲۴	-	-	۲۴	۰.۹	
۱۱	روش های فرآورش و دفع لجن	۲	۲	-	-	۲۴	-	-	۲۴	۰.۶	
۱۲	مدیریت و پایش کیفیت منابع آب	۲	۲	-	-	۲۴	-	-	۲۴	-	
۱۳	بازیافت مواد و انرژی	۱	۱	-	-	۱۷	-	-	۱۷	-	
۱۴	فن آوری کمپوست (فرآیند و طراحی)	۱	۰/۵	۰/۵	-	۹	۱۷	-	۲۶	-	
۱۵	فن آوری زیاله سوزها	۱	۰/۵	۰/۵	-	۹	۱۷	-	۲۶	-	
۱۶	مدیریت مکان های دفن پسماند (فرایند و طراحی)	۲	۱	۱	-	۱۷	۲۴	-	۵۱	-	
۱۷	مدیریت مواد زائد خطرناک و هسته ای	۲	۲	-	-	۲۴	-	-	۲۴	-	
۱۸	مدیریت پسماندهای بهداشتی و درمانی	۲	۱/۵	۰/۵	-	۲۶	۱۷	-	۴۳	۱.۰ و ۰.۹	
۱۹	پروژه	۱	-	-	-	-	۲۴	-	۲۴	-	
۲۰	کارآموزی	۲	-	-	-	۲	-	-	۱۰۲	-	
جمع									۲۰		



جدول ج: دروس اختصاصی اختیاری (non core) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند

ردیف	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان
		تئوری	عملی	امتیاز	تئوری	عملی	امتیاز	
۲۱	آلودگی های خاک	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	
۲۲	کنترل آلودگی هوا	۲	-	۲	۲۴	-	۲۴	
۲۳	ارزیابی و مدیریت خطر	۲	-	۲	۲۴	-	۲۰	
۲۴	اقتصاد و محیط زیست	۲	-	۲	۲۴	-	-	
۲۵	سم شناسی محیط	۲	-	۲	۲۴	-	-	
۲۶	حقوق، قوانین و سیاست های زیست محیطی	۲	-	۲	۲۴	-	-	
۲۷	کنترل و تصفیه شیرابه	۲	-	۲	۲۴	-	-	
۲۸	طراحی تصفیه خانه فاضلاب	۲	-	۲	۲۴	-	-	
۲۹	مدیریت فاضلاب صنعتی	۲	-	۲	۲۴	-	۰.۶	
۳۰	ارزیابی اثرات بهداشتی	۲	-	۲	۲۴	-	۰.۴	
جمع					۲۰			

*دانشجو می بایست ۶ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه مورد نظر با موافقت استاد راهنما و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.



نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

کد درس: ۰۱

پیش نیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱ (واحد ۰/۵ و واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری-عملی

هدف کلی درس:

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

شرح درس:

پیشرفت سریع تکنولوژی به ویژه فن آوری اطلاعات هر روز چشم اندازها و افق های روشنتری را جهت تسخیر قتل علمی فنی و صنعتی و حل مشکلات و مسایل بشر ارائه می کند و تک تک افراد و آحاد ه را به تلاش مضاعف در کسب مهارت های کامپیوتری و کاربرد آنها در سایر علوم ملزم می سازد به نحوی که امروزه افراد و جوامع ناتوان در بکارگیری 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 کشورهای توسعه یافته و صاحب فن آوری و در بعضی اطلاعات 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 های کشورمان گام های مناسب در جهت آشنایی دانشجویان با فن آوری اطلاعات و ارتقاء توانایی های آنها برداشته 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.

رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری- ۱۷ ساعت عملی)

- 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 شامل:

- 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



- موتورهای جستجوگر و روشهای استفاده از آن
 - E-mail ، روشهای ارسال و دریافت
 - آشنایی با بانکهای اطلاعاتی مهم پزشکی و بهداشت :
 - آشنایی با بانک های اطلاعاتی نظیر Medline, Elsevier, ProQuest,... 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 مشفق، مرکز فرهنگی نشر گستر، آخرین چاپ
 - ۲- آموزش گام به گام اینترنت ، چاپ سوم تالیف: مهندس عین ا... جعفر نژاد، انتشارات علوم رایانه، آخرین چاپ
 - ۳- اینترنت برای پزشکان، تالیف: دکتر محمدرضا جهانی و همکاران، انتشارات تخت سلیمان، آخرین چاپ
- شیوه ارزشیابی دانشجوی:
- آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
 - آزمون کتبی پایان نیمسال ۵۰٪
 - انجام تکالیف ۱۵٪
 - حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



تقویت مهارت خواندن و درک مطالب تخصصی به گونه ای که دانشجوی پس از گذراندن درس یا یادگیری اصول و روش شناسی صحیح درک مطلب بتواند در جهت گسترش مهارت خود با بهره گیری از متون تخصصی سایر دروس پیشرفت نماید .

شرح درس :

استفاده از متون علمی و تخصصی رشته مهندسی بهداشت محیط که عمدتاً در دنیا به زبان انگلیسی چاپ و منتشر می شود، برای بالا بردن سطح علمی دانشجویان این رشته ضرورت دارد. هدف این درس تقویت مهارت خواندن و درک مطالب تخصصی مهندسی بهداشت محیط و به خصوص مدیریت و علوم مرتبط با پسماند از طریق ارائه یک سرفصل مناسب زبان تخصصی این رشته می باشد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- ارائه کلیاتی که در طول نیمسال دانشجوی با آنها سر و کار خواهد داشت .
- لزوم و اهمیت یادگیری زبان تخصصی در بهره گیری از پیشرفت ها در زمینه تخصصی مربوطه ، ارائه تکنیک های درک مطلب معرفی و نحوه کاربری فرهنگ واژه ها و لغت نامه های تخصصی مرتبط با متون بهداشت محیط
- توضیح پیشوندها و پسوندهای مهم و تشریح معانی کلی ریشه و دامنه کاربردی آنها
- تمرین درک مطلب با خواندن متون تخصصی در هر جلسه و توضیح واژه های تخصصی، آنالیز ساختار جملات و مفهوم جملات (نه ترجمه آنها)
- (تذکر : متون با نظر استاد درس انتخاب می شود و باید در زمینه های مختلف اصول و کلیات مهندسی بهداشت محیط (با تاکید بر مدیریت پسماند و موارد مرتبط با آن) پوشش لازم را داشته باشد).
- معرفی و نحوه کاربری نرم افزارهای مناسب در بسط و گسترش موثرتر آموزش زبان در زمینه های تخصصی
- تقویت مهارت های شنیداری زبان تخصصی از طریق استفاده از نوارها و فیلمهای تخصصی به زبان اصلی
- آشنا کردن دانشجوی در نامه نگاری ساده به زبان انگلیسی در راه گشایی برخی امور تخصصی (نظیر درخواست پرفورمهای کتاب، مجله، ارتباط با مراکز و شخصیت های علمی خارج از کشور، درخواست پذیرش تحصیلی و غیره)



منابع اصلی درس:

مطالب تخصصی بهداشت محیط از کتب مرجع مهندسی بهداشت محیط با تاکید بر مدیریت پسماند به صلاحدید استاد مربوطه تهیه و در تدریس مورد استفاده قرار می گیرد. ترجیحاً از کتب زیر یا کتب مشابه دیگر:

- 1-Salvato J.A. "Environmental Engineering and Sanitation . John Wiley New York.Last edition
- 2-Mark J.Hammer "water and Water Technology " Fifth edition. Prentice – Hall Inc. USA Last edition
- 3-Bassett, W.H "Clay" Handbook of Environmental health, E & FN Spon Taylor & Francis Group, London, U.K. Last edition
- 4-Henry J.G & Heink G.W "Environmental Science and engineering", 2thed, practice Hall. Inc. Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

آزمون در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪

آزمون پایان نیمسال ۵۰٪

انجام تکالیف ۱۵٪

حضور و شرکت فعال در کلاس ۱۰٪



نام درس: روش تحقیق در علوم بهداشتی

کد درس: ۰۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف کلی درس:

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 دانشجویان 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.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)



- 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، پسماند، هوا، حشره کش ها و سایر آلاینده های محیط

- نکات اخلاقی مرتبط با مسائل محیطی و پژوهش های مربوطه

- روشهای تجزیه و تحلیل در تحقیقات محیطی

- مدیریت، ارزشیابی و زمان بندی در پژوهش های محیطی

- آموزش روشهای مختلف رفرائس نویسی (وانکوور و هاروارد)

- روش مقاله نویسی و گزارش نویسی

منابع اصلی درس:

1- Environmental Researchs / John Olive, New York Publication, Last edition

۲- تحقیق در سیستم های بهداشتی، شیوه تهیه طرح های تحقیقاتی برای حل معضلات بهداشتی درمانی /

گروه مولفین سازمان جهانی بهداشت، ترجمه مصباح الدین بلاغی و همکاران - تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت پژوهشی، آخرین چاپ

۳- طرح انواع مطالعات اپیدمیولوژیک / مولفین نصر ا... بشر دوست، علی اردلان - تهران: طلب گستر، یزد: دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، معاونت پژوهشی، آخرین چاپ

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، آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو:

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



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف کلی درس:

در این درس دانشجو با انواع قوانین زیست محیطی و روش های پیش بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر محیط های آب، هوا، خاک، صدا، اقتصاد، ترافیک، فرهنگ، محیط بیولوژیکی، مناظر زیبا و مناطق ساحلی آشنا می شود و همچنین با شناسایی انواع روش های تجزیه و تحلیل اثرات توسعه، برای ارائه یک برنامه مدیریتی توانا خواهد گشت.

شرح درس:

دانشجو در پایان این درس بایستی قادر باشد قبل از انجام یک پروژه در مکانی از سرزمین پیش بینی نماید که چه اثرات مفید یا مضر بر محیط های فیزیکی بیولوژیکی و اجتماعی و اقتصادی از نظر فیزیکی، شیمیایی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی در منطقه ایجاد خواهد کرد و روشهای ارزیابی را بداند که اثرات مختلف را مقایسه نماید و اثرات خوب و بد ناشی از اجرای پروژه مورد نظر را شناسایی و پیش بینی نماید و نهایتاً بهترین گزینه را انتخاب نمایند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

بخش اول:

- قوانین زیست محیطی از ابتدا تاکنون شامل دیدگاههای برنامه های توسعه کشور در این مورد (الگوی ارزیابی، پروژه های مشمول ارزیابی اعلام شده در سالهای ۸۸ و ۹۰) و کنواکسیون ها و همکاری های بین المللی مرتبط - آیین نامه اجرایی ماده (۱۹۰) قانون برنامه پنج ساله پنجم توسعه و اقدامات انجام شده در مورد آن و سایر قوانین پیش بینی شده در برنامه های پنج ساله توسعه در ایران
- شورای عالی حفاظت محیط زیست و اشاره به مصوبات مرتبط با ارزیابی
- تعاریف و اصطلاحات مربوط به ارزیابی
- روشهای تهیه یک گزارش اثرات
- بخش های اساسی یک گزارش اثرات و بحث در مورد هر یک (غربالگری، تعیین محدوده کار، تهیه گزارش ارزیابی، بازنگری، پایش)
- انواع اثرات (اثرات کوتاه مدت اثرات دراز مدت، اثرات استراتژیک، اثرات تجمعی و.....)
- تشریح وضع موجود شامل محیط فیزیکی (هوا، آب، خاک،...)، بیولوژیک (انسان، حیوان، گیاه...)، و اجتماعی (اوضاع اقتصادی، فرهنگی.....) و بحث و تبادل نظر در مورد اجزاء هر یک از محیط های سه گانه.
- پیش بینی و ارزیابی اثرات

- پیش بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر محیط های آبی
- پیش بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر هوای محیط و اقلیم
- پیش بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر خاک و خصوصیات زمین شناسی محیط
- پیش بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر صدای محیط
- پیش بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر شرایط اقتصادی و اجتماعی محیط





- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر ترافیک
- پیش‌بینی ارزیابی اثرات توسعه بر فرهنگ یک جامعه
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر محیط بیولوژیکی
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر اکولوژی محیط
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر مناظر زیبا و بکر
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر مناطق ساحلی
- بررسی تداخل بین اثرات

- روشهای کلاسیک و نوین ارزیابی و تجزیه و تحلیل اثر و بحث و تشریح هر یک از روشها با ذکر مثالهای ملموس از جمله شبکه ها، چک لیست وانواع آن، ماتریس و انواع آن، روی هم گذاری و
- شاخص های توسعه پایدار
- مشارکت دادن مردم در تصمیم‌گیریها
- پایش و ضرورت آن در پروژه های ارزیابی

بخش دوم:

در این بخش دانشجو میبایستی:

- ۱- یک گزارش موجود ارزیابی را مطالعه، خلاصه و نقد نموده و ارائه نماید.
- ۲- یکی از مباحث درس ارزیابی با هماهنگی استاد انتخاب و بصورت پاور پوینت با حداقل منابعی که استاد تعیین میکند ارائه نماید.

منابع اصلی درس:

- 1- Assessment of sources of air, water, and land pollution : a guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating environmental control strategies, Alexander P. Economopoulos World Health Organization. Prevention of Environmental Pollution Unit last edition
- 2- Environmental Impact Assessment", L. W. Canter, McGraw Hill Co. last edition
- 3- Environmental Impact analysis Hand Book, Rau, J. G & Wootten, D. C, Mc Graw Hill,. last edition
- 4- Method of Environmental Impact Assessment, Peter Morris and Riki Therivel, Spon Press,. last edition
- 5- Environmental Impact Assessment, David Lawrance, John Wiley & Sons Inc,. last edition
- 6- R.K. Jain, L.V. Urban, G.S. Stacey, H.E. Balbach, Environmental Assessment, last edition
- 7- Y. Anjaneyulu , Valli Manickam, Environmental Impact Assessment Methodologies Second Ed., Y. Anjaneyulu , Valli Manickam, last edition
- 8- Environmental Impact Assessment: A Guide to Best Professional Practices, Charles H. Eccleston last edition
- 9- Environmental Impact Assessments, George T. Halley last edition

۱۰- ارزیابی اثرات زیست محیطی، تجارب، تنگناها و روند آینده، مترجمین: فریدون قدوسی، سعید فردوسی، انتشارات دایره سبز، آخرین چاپ

۱۱- ارزیابی اثرات زیست محیطی، محمود شریعت، و مسعود منوری، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، آخرین چاپ

۱۲- ارزیابی اثرات زیست محیطی، سیدمسعود منوری، نشر: میترا، آخرین چاپ
شیوه ارزیابی دانشجو:

۱- نقد یک گزارش موجود ارزیابی و ارائه یک مبحث تهیه شده ارزیابی توسط دانشجو ۲۰٪

۲- آزمون‌های کلاسی در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪

امتحان کتبی پایان نیمسال ۵۰٪



آشنایی دانشجویان با خطرات زیست محیطی ناشی از مواد زائد جامد شهری و صنعتی و شناخت روش های جمع آوری، بازیافت و دفع آنها با توجه به جنبه های فنی و اقتصادی
شرح درس :

تولید پسماندهای بهداشتی و صنعتی در هر اجتماع اجتناب ناپذیر می باشد. عدم مدیریت صحیح در زمینه کنترل و دفع بهداشتی آن، باعث آلودگی محیط زیست و انتقال بیماری می گردد. بنابراین آموزش در زمینه بیماریها، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی و آلودگی های مرتبط با پسماند دارای اهمیت می باشد. همچنین اصول نگهداری، جمع آوری، حمل و نقل، دفع بهداشتی، بازیافت(تهیه کمپوست، بیوگاز، بازچرخش و استفاده مجدد) با توجه به دیدگاه های فنی، اقتصادی و زیست محیطی باید مدنظر قرار گیرد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری-۳۴ ساعت عملی)

الف- نظری(۳۴ ساعت)

- جنبه های بهداشتی، اقتصادی و زیبایی شناختی کنترل مواد زائد جامد
- بیماریهای منتقله مرتبط با مواد زائد جامد و آلودگیهای زیست محیطی مرتبط با آن
- طبقه بندی و تعیین ترکیب مواد زائد، بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی و کاربرد آن
- تعیین مقدار مواد زائد، سرانه تولید، بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی و کاربرد آن
- اصول روش های جمع آوری و حمل و نقل مواد زائد جامد، مقایسه روش ها و جنبه های منفی و اقتصادی هر کدام .
- پردازش مواد زائد جامد، روش های مختلف و کاربرد هر کدام، اصول انتخاب روش
- روش های دفع نهایی مواد زائد جامد
- دفن بهداشتی، انواع، اصول فنی و کنترل آلودگیها، مزایا و محدودیتها
- تهیه کود کمپوست از مواد زائد قابل تجزیه بیولوژیکی، سیستم های ساده و صنعتی، اصول فرآیند، جنبه های فنی و اقتصادی، مزایا و معایب
- سوزاندن مواد زائد جامد در کوره های زباله سوز با تکیه بر کوره های زباله سوز بیمارستانی
- بررسی مسائل و مشکلات مواد زائد در یک اجتماع
- تولید انرژی از مواد زائد (بیوگاز)
- مواد زائد جامد تولیدی در صنایع
- خصوصیات کمی و کیفی مواد زائد صنعتی
- اصول جمع آوری و حمل و نقل و دفع مواد زائد صنعتی



ب - عملی (۳۴ ساعت)

- تعیین تولید سرانه و چگالی مواد زائد جامد
- تشخیص نوع و ترکیب مواد زائد جامد
- تعیین ترکیب شیمیایی و ارزش حرارتی مواد زائد جامد
- تعیین رطوبت، اندازه ذرات و خاکستر
- تعیین خطوط جمع آوری با توجه به مسائل فنی و اقتصادی در روی نقشه یک منطقه
- انجام آزمایشهای میکروبی بر روی مواد زائد جامد و کود کمپوست و لجن بیوگاز (باکتری، تخم انگل، تک یاخته و ...)
- انجام آزمایش های تعیین خاصیت و کیفیت کود کمپوست مانند ازت، فسفر، پتاسیم ، مواد آلی، فلزات سنگین رطوبت و ...
- تعیین دانه بندی کود کمپوست تهیه شده
- بازدید های علمی
- انجام کارهای عملی در آزمایشگاه

منابع اصلی درس:

- 1- Krieth F "Handbook of solid waste management" McGraw- Hill Last edition
- 2- Tchobanoglous G. " Integrated solid waste management" McGraw – Hill Last edition
- 3- Lund H.F. "Recycling handbook ", 2th ed., McGraw- Hill. Last edition
- 4- Nancy J.S "Industrial pollution control" VNB Last edition
- 5- Salomons W. & Forsther U. , "Chemistry and biology of solid waste, spring – verlag. Last edition
- 6- Doye B. Cox., PE, CHMM, Hazardous Materials Management, McGraw-Hill Last edition
- ۷- جعفرزاده-ن، یغمائیان-ک. و همکاران(مترجمین) " مدیریت پسماند " انتشارات خانیان
- ۸- عمرانی ق: "مواد زائد جامد " جلد ۱ و ۲ ، انتشارات آزاد اسلامی تهران آخرین چاپ
- ۹- کی نژاد ، م . ابراهیمی .س (مترجمین) مهندسی محیط زیست " جلد دوم " انتشارات دانشگاه سهند تبریز . آخرین چاپ
- ۱۰- اسدی. م و همکاران، "مدیریت مواد زائد خطرناک" انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست تهران آخرین چاپ



نحوه ارزشیابی دانشجو :

نظری :

- امتحان کتبی ۱۰۰٪

عملی :

- امتحان عملی آزمایشگاه ۵۰٪

- گزارش کار جلسات آزمایشگاه ۵۰٪





درس : ۰۶

نام درس: تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

شرح درس :

درصد بالایی از آب مصرفی در هر اجتماع و بسیاری از صنایع تبدیل به فاضلاب شده و به محیط برگشت داده می شود، ورود این گونه فاضلابها بدون تصفیه به محیط باعث آلودگی خاک، هوا و آبهای سطحی و زیرزمینی می گردد. کاهش کیفیت آب، به مخاطره افتادن حیات انسان و دیگر موجودات از مهمترین اثرات دفع غیربهداشتی فاضلابها می باشد. بنابراین دفع فاضلابهای شهری و صنعتی به محیط باید بعد از تصفیه های مقرر تا حد استانداردهای دفع پساب انجام شود. در این درس اصول تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی مورد بحث قرار می گیرد. همچنین واحدهای عملیاتی و فرایندهای تصفیه فاضلاب و لجن حاصل از تصفیه معرفی و اصول طراحی این واحدها به صورت ساده و کلی ارائه خواهد شد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- تعاریف، تاریخچه و اهمیت تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب شهری و خانگی و صنعتی
- برآورد کمیت فاضلاب شهری و خانگی، جریان های مهم از نظر تصفیه، شناسایی خصوصیات کمی فاضلاب های صنعتی و فرایندهای تولید کننده فاضلاب در واحدهای صنعتی
- مشخصات کیفی فاضلابهای شهری و خانگی و شناسایی خصوصیات کیفی فاضلاب های صنعتی
- معرفی و طبقه بندی صنایع دارای اهمیت از نظر آلودگی آب
- اثرات سوء فاضلابهای شهری و صنعتی بر محیط زیست و تاسیسات جمع آوری و تصفیه فاضلاب
- سیاستهای کنترل آلودگی صنعت شامل بحث در مورد روشهای اقتصادی تخصیص منابع برای کنترل آلودگی (سودهای مستقیم و غیر مستقیم و غیر قابل لمس ...)
- وضع استاندارد برای کیفیت آب از منابع مختلف (رودخانه، آب زیرزمینی) و یا وضع استانداردهای دفع پسابهای خروجی از صنایع
- محاسبه بار آلودگی ورودی به تصفیه خانه
- روشهای نمونه برداری از فاضلاب شهری و صنعتی و تجزیه و تحلیل نتایج

تصفیه فاضلاب شهری:

- واحدهای مختلف تصفیه فاضلاب شهری و خانگی: تصفیه مقدماتی، تصفیه اولیه و تصفیه ثانویه و ...
- واحدهای آشغال گیر، دانه گیر و انواع آن، حوض ته نشینی اولیه، حوض هوادهی، حوض ته نشینی ثانویه، کلر زنی پساب
- لجن اولیه و ثانویه و خصوصیات هر کدام، روش های تغلیظ لجن، تثبیت و آبگیری لجن (هاضم های هوازی و بی هوازی) و بسترهای لجن خشک کن
- صافی چکنده و انواع آن

- برکه های تثبیت فاضلاب و انواع آن
- اصول دفع مدفوع در مناطق روستایی و اجتماعات کوچک ، انواع توالتها و چاه جذبی
- سیستم های بی هوازی تصفیه فاضلاب، سپتیک تانک - ایماهاف تانک و معرفی سیستم های بی هوازی با سرعت بالا و ...



تصفیه فاضلاب صنعتی:

- روشهای تقلیل حجم و غلظت در محل کارخانه
- یکنواخت سازی جریان فاضلاب پیش از تصفیه
- روشهای اساسی پیش تصفیه فاضلابهای صنعتی
- روشهای اختصاصی تصفیه فاضلابهای صنعتی شامل:
- آشنایی با تصفیه فاضلاب مهمترین صنایع موجود در ایران (پالایش نفت، دباغی، مواد غذایی، نساجی، کاغذسازی و ...)
- حذف جامدات معلق ، جامدات کلوئیدی، جامدات محلول آلی و معدنی
- معیارهای انتخاب مناسب ترین روش تصفیه فاضلاب برای هر صنعت
- تصفیه فاضلاب های صنعتی به صورت مشترک با فاضلاب شهری

منابع اصلی درس:

- 1- Metcalf & Eddy Inc. "Wastewater Engineering " International edition, McGraw-Hill.last edition
- 2- Qasim seyed R. "Wastewater Treatment Plant Planning , Design and Operation" Technomic pub. Company Inc. USA. last edition
- 3-Nemerow N.L . aviyyit Dasgupta "Industrial and Hazardous waste treatment" vannostrand Rienhold, New York, USA last edition
- 4-Eckenfelder, Jr Industrial water pollution control" Mc Graw-Hill Inc. last edition

- 5- تصفیه فاضلابهای صنعتی، جلد ۱، تالیف اکن فلدن، ترجمه دکتر ایوب ترکیان و محمدتقی جعفرزاده ، شرکت شهرکهای صنعتی، با همکاری انتشارات هفت آسمان، آخرین چاپ
- 6- تصفیه فاضلابهای صنعتی جلد ۲/ تالیف اکن فلدن ، ترجمه دکتر ایوب ترکیان و احسان عظیمی قالیباف، شرکت شهرکهای صنعتی با همکاری انتشارات هفت آسمان آخرین چاپ
- 7- کاظم ندافی، احمدرضا یزدانبخش (مترجمین)، "تصفیه فاضلاب برای کنترل آلودگی آب"، انتشارات فردابه ، تهران آخرین چاپ
- 8- مهدی فرزادکیا، محمد مهدی امام جمعه و همکاران(مترجمین)، "تصفیه فاضلاب صنایع غذایی"، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی قزوین، تهران آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

- امتحان کتبی در طول نیمسال تحصیلی ۲۵٪
- امتحان کتبی پایان نیمسال ۴۰٪
- ارائه یک طرح اجمالی در رابطه با تصفیه خانه فاضلاب شهری برای جمعیتی معادل ۱۰۰۰/۰۰۰ نفر و یا یک اجتماع کوچک و همچنین طرح اجمالی تصفیه فاضلاب یک صنعت ۲۵٪

آشنایی با آلوده کننده های هوا، منابع انتشار، اثرات آنها، روش های نمونه برداری و آزمایش. در پایان این درس دانشجو باید قادر به نمونه برداری و آزمایش آلوده کننده های مهم هوا بوده و بتواند داده های آلودگی هوا را تجزیه و تحلیل و تفسیر کند.

شرح درس :

امروزه آلودگی هوا یکی از مسائل بسیار مهم جوامع بشری محسوب می گردد و با پیشرفت جوامع بر تنوع آلاینده ها افزوده می گردد. در این درس دانشجو با آلودگی هوا، عوامل موثر بر آن، منابع آلاینده هوا و اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسان آشنا خواهد شد. اثرات جهانی آلودگی هوا، استانداردها، قوانین و مقررات آلودگی هوا نیز از موضوعات دیگر این درس است که در کنار روش های نمونه برداری و سنجش آلاینده های هوا تدریس خواهد شد و دانشجو با کلیات روش های کنترل آلودگی هوا آشنا خواهد شد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری-۳۴ ساعت عملی):

الف - نظری: (۳۴ ساعت)

- تعریف آلودگی هوا ، طبقه بندی های مختلف آلاینده های هوا، واحدهای بیان غلظت آلاینده ها، تبدیل بین واحدهای حجم سنجی و وزن سنجی، تبدیل دما و فشار غیر استاندارد، ترکیب شیمیایی هوای خشک ، انتشار آلاینده های انسان ساخت، طبقه بندی آلاینده های گازی هوا و ذرات آلوده کننده هوا و اثرات آنها بر روی انسان، حیوان ، گیاه و مواد .
- انتشار آلاینده ها در جو، عوامل هواشناسی، تابش خورشید سرعت و جهت باد و پایداری جو، حداکثر عمق اختلاط، مشخصه های عمومی ستون دود.
- اثر وسائط نقلیه موتوری بر کیفیت هوا و اقدامات کنترل کننده
- اثرات جهانی آلودگی هوا، باران های اسیدی، گازهای گلخانه ای و نقش آنها، واکنش های فوتو شیمیایی اتمسفر، کاهش لایه ازن و آشنایی با پروتکل ها و کنوانسیون های مربوطه
- مقررات و استانداردهای مربوط به آلودگی هوا در ایران و جهان و مقایسه آنها
- آلودگی هوای داخل ساختمان (اثرات و کنترل)
- کنترل آلاینده های گازی
- کنترل آلاینده های معلق



ب- عملی : ۳۴ ساعت

- نمونه برداری و انواع روش های آن، کالیبراسیون دستگاه ها اندازه گیری TSP و PM₁₀ با استفاده از دستگاه High Volume sampler , PM₁₀ Sampler
- اندازه گیری غلظت گازهای آلاینده هوا نظیر :
 - مونواکسید کربن
 - دی اکسید گوگرد
 - اکسیدهای ازت
 - اکسیدان های فوتوشیمیایی
- اندازه گیری نقطه شبنم
- نمونه برداری و اندازه گیری گازهای دودکش

منابع اصلی درس:

- 1- Air Pollution, an Introduction, Jermy colls London, (E & FN spon) , last edition
 - 2- Air Pollution. Its origin and contorl/Kenneth Wark, Cecil f, Warner, wayne T.avis. Longman. last edition.
 - 3- Fundamentals of Air Pollution, Richard W.Boubel , Donald. Fox, D.Bruce Turner, Arthour C.Stem-Academic press, 3ed, last edition
 - 4- Methods of Air Sampling and analysis, Lewis publishers, NC. last edition
 - 5- Air quality Assessment and Management : A practical Guide, D.Owen Harr P Spon PRESS. last edition
- ۶- منابع آب و هواشناسی / دکتر محمدرضا کاویانی ، دکتر بهلول علیخانی - انتشارات سمت ، تهران آخرین چاپ
- ۷- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورن، دکتر ایوب ترکیان ، کتایون نعمت پور - تهران ، دانشگاه صنایع و معادل ایران ، جلد دوم ، آخرین چاپ
- ۸- مهندسی کنترل آلودگی هوا / نوئل دنورن، دکتر ایوب ترکیان ، زهرا اسلامی - تهران : دانشگاه صنایع و معادن ایران جلد دوم ، آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی دانشجوی :

نظری :

- امتحان کتبی در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪
- امتحان کتبی پایان نیمسال ۷۰٪

عملی :

- امتحان عملی پایان نیمسال ۵۰٪
- کار عملی آزمایشگاهی و گزارش کار ۵۰٪



آشنایی دانشجویان با اصول اپیدمیولوژی محیط و مراحل ارزیابی خطر (Risk Assessment)، معرفی روشهای پرکاربرد مطالعات اپیدمیولوژیک در بهداشت محیط، معرفی مطالعات اکولوژیک با تاکید 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 رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- تعریف اپیدمیولوژی محیط، حیطه فعالیت های آن، اپیدمیولوژی محیطی، شغلی و دیدگاه های 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 اپیدمیولوژی (مطالعات توصیفی، مطالعات مشاهده یا تحلیل، مطالعات مداخله ای، مطالعات اکولوژیک)
- بررسی مطالعات اکولوژیک با تاکید بر نقاط قوت، نقاط ضعف راه حل های آن
- ارزیابی خطر (Risk Assessment)
- مدیریت خطر (Risk Management)

منابع اصلی درس:

- 1- Environment Epidemiology and risk assessment, Tim Aldrich, Wiley , last edition.
- 2- Risk assessment : how much risk / Golste in Uf. Oxford , last edition.
- 3- Risk assessment : Method approaching for assessing health and environment risks corello V.t. plenum press, last edition.
- 4- An Introduction to Environmental Epidemiology. Talbott E. O . Lewis Publishers, last edition.
- 5- Introduction to Environmental Epidemiology, Talbott E , . Lewis Publishers, last edition.
- 6- Introduction to Environmental Health, Daniel S . Blumental , A James Ruttenber, Springer , last edition.



شیوه ارزیابی دانشجویان:

- معرفی مورد و ارزیابی کلاس ۲۰٪
- امتحان در طول نیمسال تحصیلی ۳۰٪
- امتحان پایان نیمسال ۵۰٪



پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲ (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری-عملی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندها، شناخت جنبه های اقتصادی و زیبایی شناختی پسماندها و آشنایی با خصوصیات کمی و کیفی انواع پسماند به منظور استفاده در برنامه مدیریت پسماند و آشنایی با روشهای جلوگیری از تولید پسماند به عنوان یک راهکار پیشگیرانه.

شرح درس:

تولید پسماندها از منابع مختلف در هر جامعه اجتناب ناپذیر است. عدم کنترل و مدیریت صحیح این گونه پسماندها می تواند اثرات بهداشتی و زیست محیطی به دنبال داشته باشد. شناخت خصوصیات کمی و کیفی اساس تصمیم گیری در مورد اقدامات مدیریتی در تمام مراحل اقدامات بهداشتی مرتبط با پسماند خواهد بود. همچنین شناخت دقیق منابع تولید و انواع پسماند می تواند به شناخت روشهای کاهش تولید و پیشگیری و اجتناب از تولید بی رویه پسماند کمک کند.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

الف- نظری: (۱۷ ساعت)

- تعاریف و منابع تولید پسماند
- طبقه بندی انواع پسماندها
- جنبه های بهداشتی، اقتصادی، زیست محیطی و زیبایی شناختی مرتبط با مدیریت پسماند
- بیماریهای مرتبط با پسماند، طبقه بندی بیماریها و ویژگی های کلی آنها
- مدیریت پسماند، تعریف و اهداف
- عناصر و اجزای موظف در سیستم مدیریت پسماند
- انواع روشهای نمونه برداری از پسماند
- تعیین مقدار، سرانه تولید، دانسیته و سایر خصوصیات کمی پسماند، اهمیت و کاربرد آنها
- تعیین خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پسماند، اهمیت و کاربرد آنها و روشهای آزمایش به طور کامل
- کمینه سازی پسماند، اهمیت و روشهای کمینه سازی

ب- عملی: (۳۴ ساعت)

- تعیین تولید سرانه و دانسیته پسماند
- تشخیص نوع و ترکیب پسماند
- تعیین ترکیب شیمیایی و ارزش حرارتی پسماند
- تعیین رطوبت، اندازه ذرات و خاکستر
- تعیین خطوط جمع آوری با توجه به مسائل فنی و اقتصادی در روی نقشه یک منطقه
- انجام آزمایشهای میکروبی پسماند، کمپوست و لجن بیوگاز (باکتری، تخم انگل، تک یاخته و ...)



- انجام آزمایش های تعیین خاصیت و کیفیت کمپوست مانند ازت، فسفر، پتاسیم ، مواد آلی، فلزات سنگین، رطوبت و ...
- تعیین دانه بندی کمپوست تهیه شده
- بازدید های علمی
- انجام کارهای عملی در آزمایشگاه

منابع اصلی درس:

- 1- Krieth F "Handbook of solid waste management" McGraw- Hill last edition
- 2- Tchobanoglous G. "Integrated solid waste management" McGraw – Hill last edition
- 3- Lund H.F. "Recycling handbook" 2th ed. McGraw- Hill. last edition
- 4- Nancy J.S "Industrial pollution control" VNB last edition
- 5- Salomons W . & Forsther u. , "Chemistry and Biology of solid waste, spring – verlag. last edition
- 6- Doye B. Cox, PE, CHMM, Hazardous Materials Management, McGraw-Hill company last edition
- ۷- جعفرزاه - ن، یغمائیان - ک، و همکاران (مترجمین) "مدیریت پسماند"، انتشارات خانیان آخرین چاپ
- ۸- عمرانی ق: "مواد زائد جامد" جلد ۱ و ۲، انتشارات آزاد اسلامی تهران آخرین چاپ
- ۹- کی نژاد، م. ابراهیمی، س (مترجمین) مهندسی محیط زیست "جلد دوم" انتشارات دانشگاه سهند تبریز. آخرین چاپ
- ۱۰- اسدی. م و همکاران، "مدیریت مواد زائد خطرناک" انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست تهران آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی دانشجوی :

نظری :

- امتحان کتبی در طول نیمسال تحصیلی ۳۰٪
- امتحان کتبی پایان نیمسال ۷۰٪

عملی :

- امتحان عملی آزمایشگاه ۵۰٪
- گزارش کار آزمایشگاه برای هر جلسه ۵۰٪



نام درس: مدیریت پسماند (۲) (طراحی سیستم های ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و نقل) کد درس: ۱۰
پیشنیاز یا همزمان: مدیریت پسماند ۱ (شناخت، طبقه بندی، تولید و کمینه سازی)
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با انواع سیستم ها و روشهای ذخیره سازی موقت، ایستگاههای انتقال، سیستم های جمع آوری و حمل و نقل پسماند و طراحی و محاسبات مربوطه
شرح درس:

ذخیره سازی، جمع آوری و حمل و نقل پسماند از اجزای مهم در سیستم مدیریت پسماند محسوب می شوند که قسمت عمده ای از هزینه ها به این بخش از عملیات در سیستم مربوط می شود. شناخت سیستم های مناسب و راهکارهای محاسبه و طراحی این سیستم ها از دیدگاه فنی و اقتصادی بسیار مهم است و می تواند در کارایی سیستم و همچنین صرفه جویی در هزینه ها موثر باشد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- عناصر موظف در مدیریت پسماند و نقش مدیریت پسماند در هر قسمت
- اصول ذخیره سازی پسماند، جنبه های بهداشتی و زیست محیطی و مدیریتی آن
- اصول روشهای جمع آوری پسماند، انواع روشهای جمع آوری و مقایسه فنی و اقتصادی آنها
- محاسبات مربوط برای انواع سیستم های جمع آوری
- اصول تعیین خطوط جمع آوری پسماند با توجه به مسائل فنی و اقتصادی
- انواع ایستگاههای انتقال و ویژگی های هر کدام و کاربرد آنها به همراه مزایا و محدودیت ها
- انواع روشهای حمل و نقل پسماند و مقایسه فنی و اقتصادی آنها

منابع اصلی درس:

- 1- Krieth F "Hand book of solid waste management" McGraw- Hill last edition
- 2- Tchobanoglous G. " Integrated solid waste management" McGraw – Hill last edition
- 3- Lund H.F. " Recycling handboob " 2 th ed. McGraw- Hill. last edition
- ۴- جعفرزاده - ن، یغمائیان - ک، و همکاران (مترجمین) "مدیریت پسماند" انتشارات خانیان آخرین چاپ
- ۵- عمرانی ق: "مواد زائد جامد" جلد ۱ و ۲، انتشارات آزاد اسلامی تهران آخرین چاپ
- ۶- کی نژاد، م. ابراهیمی. س (مترجمین) مهندسی محیط زیست "جلد دوم" انتشارات دانشگاه سهند تبریز آخرین چاپ.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪
- امتحان پایان نیمسال ۶۰٪
- حضور فعال در کلاس و انجام تکالیف ۱۰٪



نام درس: روش های فرآورش و دفع لجن
پیشنیاز یا همزمان: تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی
تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو در پایان این درس با شناخت منابع تولید، کمیت و کیفیت لجن های فاضلاب، روشهای کنترل، فرآورش، دفع بهداشتی و مبنای استفاده مجدد لجن ها می تواند در پروژه های دفع لجن به عنوان طراح، مشاور یا ناظر ایفای نقش نماید.

شرح درس:

تغلیظ آلاینده ها در لجن و پتانسیل خطرات بهداشتی و زیست محیطی بسیار بالای آن، کنترل و تصفیه آن را قبل از دفع و یا استفاده مجدد اجتناب ناپذیر می نماید. در این درس روشهای متعارف تغلیظ، تثبیت، آماده سازی، آبیگری، دفع و استفاده مجدد از لجن های فاضلاب مورد بحث قرار خواهد گرفت.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- منابع تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب
- مسایل و مشکلات دفع غیر بهداشتی لجن های فاضلاب
- تعیین کمیت و کیفیت لجنهای تولیدی
- توازن جرم در تولید لجن در تصفیه خانه های فاضلاب
- انتقال، پمپاژ و ذخیره سازی لجن
- واحدهای عملیات مقدماتی بر روی لجن (دانه گیری، خردسازی و مخلوط سازی)
- روشهای متعارف در تغلیظ لجن
- روشهای تثبیت لجن
- روشهای سنجش درجه تثبیت لجن
- روشهای آماده سازی لجن
- روشهای آبیگری لجن
- روشهای کاربرد و استفاده از لجن
- روشهای دفع نهایی لجن
- معیارها و استانداردهای بهداشتی درخصوص استفاده از لجنهای فاضلاب
- آزمایشهای مورد نیاز جهت تبیین کیفیت لجن
- پایش سیستم های دفع لجن
- اقتصاد سیستم های فرآوری و دفع لجن



منابع اصلی درس:

- 1- Lue – Hing , C., Zenz , D . R . Tata, P., et , al . "Municipal sewage sludge Management a Reference text on processing, Utilization and Disposal " . Lancaster: Technomic Publishing company, last edition.
- 2- U.S. Environmental protection Agency . "Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge "EPA 625/R-92-013, Revised October last edition..
- 3- Bruce , A.M., "Sewage Sludge Stabilization and Disinfection" , Water Research center/ Ellis Harwood Limited, last edition.,.
- 4- Metcalf and Eddy, inc., "Wastewater Engineering; Treatment, Disposal, Reuse" 3th . ED. McGraw- Hill, last edition..
- 5- Qasim , S.R. "Wastewater Treatment Plants : Planning, Design, and Operation" Holt. Rinehart and Winston, last edition..
- 6- U.S. Environmental Protection Agency. "Process Design Manual for Sludge Treatment Disposal ", EPA 625/1-79-011, Vol -1, 2, 3 September last edition..
- 7- U.S. Environmental Protection Agency. "Process Design Manual for Land Application of Municipal Sludge", EPA 625/1-83-016, September last edition..
- 8- U.S. Environmental Protection Agency. "Environmental Regulations and Technology Use and Disposal of Municipal Wastewater Sludge ", EPA 625/10-84-003, September last edition..
- 9- Water Pollution Control Federation, "Sludge Thickening" Manual of Practice FD-1, last edition..
- 10- Water Pollution Control Federation, "Sludge Dewatering" Manual of Practice no-20, last edition..
- 11- Water Pollution Control Federation, "Sludge Stabilization" Manual of Practice FD-9, last edition..
- 12- Water Pollution Control Federation, "Anaerobic Sludge Digestion", Manual of Practice no.16 2nd . last edition..
- 13- Water Pollution Control Federation, "Sludge Conditioning" Manual of Practice FD- 14, last edition..
- 14- Water Pollution Control Federation, "Beneficial Use of Waste Solids" Manual of Practice FD-15, last edition..

۱۵- یغمائیان-ک.، جعفرزاده-ن. و همکاران(مترجمین)، "فرآیندهای پردازش لجن فاضلاب"، انتشارات خانیران آخرین چاپ

۱۶- مهدی فرزادکیا.، "اصول تصفیه و دفع لجنهای فاضلاب"، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی همدان آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- ارائه یک مقاله مروری در رابطه با یکی از موضوعات مرتبط با سرفصل + پروژه



نام درس: مدیریت و پایش کیفیت منابع آب

کد درس: ۱۲

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو در پایان این درس باید بتواند با شناخت اصول اساسی در پایش کیفیت منابع آب، چگونگی برنامه ریزی و انجام عملیات پایش و نحوه ارزشیابی آن، برنامه های پایش را تهیه و بر انجام آن نظارت نماید.
شرح درس:

در دهه های گذشته، نقش کنترل کیفیت آب در برنامه های توسعه منابع آب به اثبات رسیده است. بمنظور حفاظت کیفیت آب و جلوگیری از بحران ها و اپیدمی ها و آثار سوء آلودگی آب بر سلامت مصرف کنندگان، کنترل و پایش کیفیت منابع آب ضرورت دارد. در این درس به جنبه های مختلف برنامه های پایش آب از جمله تعیین نقاط پایش، پارامترها، نحوه تجزیه و تحلیل و مدیریت اطلاعات، اقدامات اصلاحی و تعیین بودجه و مسایل اقتصادی برنامه های پایش پرداخته می شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

بخش اول:

- اهمیت و ضرورت پایش کیفی
- برنامه ریزی عملیات پایش - نقش پایش کیفی در انتخاب منبع آب و بهره برداری از آن

بخش دوم:

- کیفیت به عنوان بعدی از پتانسیل آبها
- نظریه انرژی در تخریب بیولوژیکی
- زنجیره های آبیان در محیط های آبی
- زنجیره های غذایی در دریاچه ها
- برآورد تغییرات کیفی در منبع آب ناشی از تخلیه فاضلابها و پسابها کشاورزی
- ضوابط و استانداردها

بخش سوم:

- اصول پایش کیفی منابع آب
- برنامه ریزی زمانی
- برآورد هزینه ها
- انواع سیستم های فنی در پایش (سیستم های دستی تا سیستمهای هوشمند)
- ارزیابی نتایج عملیات پایش و آرایه پس خوراند

منابع اصلی درس:

- 1- Sanders G. and et al., "Design of Network for Monitoring Water Quality ", Water Resource Pubns . last edition
- 2- Ward R.C. "Design of Water Quality Monitoring ", John Wiley and Sons, last edition.
- 3- Stapp W., "Field Manual for Global Low- Cost Water Quality Monitoring ", Kendall/Hunt Publishing Company, last edition.



- 4- United Nations. "Groundwater Quality and Monitoring in Asia and the Pacific (water Resource Series)". United Nations. last edition.
- 5- Kirmeyer G., "Guidance Manual for Monitoring Distribution System Water Quality". Amer Water Works Assn, last edition.
- 6- Colin F. "Monitoring of Water Quality", Elsevier Health Sciences, last edition.
- 7- Canter L.W., "River Water Quality Monitoring "Springer Verlag, last edition.
- 8- Spons, Chapman D., "Water Quality Assessment a Guide to the Use of Biota sediments and Water in Environmental Monitoring" Rutledge Mot E F & N Spon, , last edition.
- 9- Bartram J. and et al, "Water Quality Monitoring: A practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes" , Rutledge Mot E F & N Spons , last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده





کد درس: ۱۳

نام درس: بازیافت مواد و انرژی

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو در پایان این درس باید بتواند در زمینه برنامه ریزی، طراحی و مدیریت روشهای مختلف بازیافت مواد و انرژی از مواد زائد جامد فعالیت نماید.

شرح درس:

باتوجه به افزایش جمعیت، گسترش صنعت و کشاورزی و مصرف روزافزون منابع طبیعی، مسئله بازیافت و استفاده مجدد از مواد زائد جامد به عنوان یک روش سودمند جهت حفظ منابع موجود و کنترل آلودگیهای محیط زیست مطرح می گردد. در این درس فنون مختلف بازیافت مواد و انرژی آموزش داده می شود.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

- تاریخچه بازیافت و استفاده مجدد از زائدات
- اهداف و استراتژیهای بازیافت مواد و انرژی
- قوانین و مقررات ملی و بین المللی
- کاهش تولید زائدات جامد-جلوگیری از تولید
- باز چرخش مواد زائد: شناخت مواد دارای قابلیت بازچرخش در زائدات شهری و صنعتی، پردازش و فرایندهای مربوطه، صنایع تبدیلی
- استفاده مجدد از مواد زائد جامد: شناسایی مواد قابل مصرف مجدد و فرایندهای مربوطه
- تکنولوژیهای بازیافت مواد و انرژی با تاکید بر کمپوست، بیوگاز، زیاله سوزی، سیستم های RDF و سیستم های نوین بازیافت مواد و انرژی
- جنبه های بهداشتی و زیست محیطی بازیافت و استفاده مجدد
- جنبه های اقتصادی و اجتماعی بازیافت و استفاده مجدد، بازاریابی و فروش مواد(اقتصاد بازیافت)
- مدیریت و برنامه ریزی در زمینه بازیافت و استفاده مجدد
- پایش کنترل سیستم های بازیافت و محصولات تولیدی

منابع اصلی درس:

- 1) Lund H.F, Recycling Handbook, 2th ed., last edition
- 2) Polprasert C., Organic Waste recycling, 2th ed., John wiley & sons, last edition
- 3) Kreith F., Handbook of Solids Wastes Management, McGraw-Hill, last edition
- 4) Tchobanoglous G., Integrated solid waste management, McGraw-Hill, last edition
- 5) sues M.j., Solids waste Management: selected topics, WHO, 1985

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- تهیه و ارائه یک مقاله مروری مرتبط با یکی از موضوعات درسی

دانشجو در پایان این درس با تسلط بر مفاهیم فناوری کمپوست، قادر خواهد بود در زمینه طراحی و رفع مشکلات بهره برداری سیستمهای مربوطه فعالیت نماید.

شرح درس:

در حال حاضر حدود ۷۰٪ از مواد زائد جامد شهری و روستایی تولیدی در کشور را مواد اولیه قابل کمپوست تشکیل می دهند، ازسوی دیگر فقر خاکهای کشور از لحاظ مواد مغذی توجه به این موضوع رامورد تاکید قرار می دهد. در این درس ضمن آشنایی با فن آوری کمپوست، انواع فرایندها و مدلهای موجود از دیدگاه فنی، بهداشتی و اقتصادی مورد توجه قرار می گیرند.

رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

- اصول بازیافت مواد و انرژی-جنبه های مدیریت بازیافت مواد زائد جامد
- اصول تهیه کمپوست از مواد زائد جامد-شناسایی مواد زائد قابل کمپوست، برآوردهای کمی و کیفی
- مقایسه فرآیندهای هوازی و بیهوازی در تهیه کمپوست-میکروبیولوژی کمپوست
- انواع فن آوری در زمینه کمپوست- فن آوریهای نوین
- اصول فرآیند و توجهات خاص در آن
- مبانی طراحی فرایند
- سینتیک کمپوست
- پیش فرآیندها قبل از تهیه کمپوست
- فرآیندهای نهایی بر محصول کمپوست
- اصول و روشهای بازاریابی کمپوست- جنبه های اقتصادی و اجتماعی تهیه کمپوست
- جنبه های بهداشتی و زیست محیطی تهیه کمپوست (بهداشت شغلی و بهداشت عمومی)
- آزمایشهای فیزیکی، شیمیایی و مواد بیولوژیکی محصول فرایند کمپوست
- استانداردهای کمپوست (استاندارد فرایند و محصول در کشورهای مختلف)
- مواد سمی در کمپوست
- کاربردهای کمپوست
- کنترل عملی و پایش فرایند و محصول
- ضوابط استقرار واحدهای کمپوست

منابع اصلی درس:

- 1-Haug R.T, The practical Handbook of Compost Engineering, Lewis publishers, last edition
- 2-Haug R.T, Compost Engineering Principles and Practices, Technomic Pub co, last edition
- 3-Tchobanoglous G, Integrated Solid Waste Management, McGraw-Hill, last edition
- 4-kreith F., Handbook of Solids Wastes Manegement, McGraw-Hill, last edition



5-Landreth R.E., Rebers P.A., Municipal Solid Waste ; Problems and Solutions, CRC press, last edition

6- William P.T., Waste Treatment and Disposal, J ohn wiley & Sons, last edition

7- Sues M.J., Solids Waste Management; Selected topics, WHO.

8-Polprasert C., Organic Waste Recycling, 2th ed., john Wiley 7 sons, last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- ارائه یک طرح برای کمپوست زائدات یک اجتماع فرضی —بـارائه جزئیات طرح



نام درس: فن آوری زباله سوزها

کد درس: ۱۵

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۱ (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو باید بتواند سیستم های زباله سوز را طراحی نموده و درخصوص جوانب مختلف کاربری آنها ارزیابی و قضاوت کارشناسی نماید.

شرح درس:

به حداقل رساندن حجم مواد زاید، توسعه روشهای استفاده مجدد، بازچرخش و بازیافت مواد و انرژی از نکات مهم در مدیریت مواد زاید جامد محسوب می شوند. سوزاندن مواد زائد بخصوص زائدهات بیمارستانی و برخی مواد زائد صنعتی خطرناک علاوه بر کنترل آلودگی های زیست محیطی و بهداشتی این مواد می تواند به عنوان یک منبع تولید و بازیافت انرژی مطرح باشد. شناخت فرایند زباله سوزها، کاربرد و طراحی این سیستم ضروری به نظر می رسد. در این درس اصول کلی طراحی، تعیین مقدار و کنترل آلاینده های خروجی و ضوابط استقرار و جنبه های مدیریتی مورد بحث واقع خواهد شد.

رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

- تاریخچه، مزایا و محدودیتهای
- انواع زباله سوزها
- اجزای سیستم زباله سوز
- اصول احتراق و تجزیه و تحلیل سوزاندن مواد زاید جامد
- شبیه سازی و تعیین گازهای خروجی با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری
- طراحی سیستم های زباله سوز
- ویژگی های خاکستر زباله سوزها و روشهای نگهداری، پردازش، تصفیه، دفع و استفاده از آن
- گازها و ذرات منتشره از زباله سوزها
- انواع سیستم های کنترل آلودگی خشک، نیمه خشک و مرطوب
- بازیافت انرژی از زباله سوزها
- اجزای طرح گزارش توجیهی استقرار و کاربری زباله سوزها
- ضوابط استقرار مکان زباله سوزها
- کاربرد زباله سوزها برای مواد زاید بیمارستانی و صنعتی
- قوانین، مقررات و استانداردهای انتشار برای زباله سوزها

منابع اصلی درس:

- 1- Burner C.R. "Hazardous Waste Incineration", McGraw-Hill, last edition
- 2- Green A.E.S "Medical Waste Incineration and Pollution Prevention", last edition
- 3- Theodore L., "Air Pollution Control and waste Incineration for Hospital and other Medical Facilities", Chapman & Hall. last edition.
- 4- Pruss A., Giroult E., Rushbrook P., "Safe Management of Waste Form Health - Care Activities". WHO, 1999.



- 5- Brunner C.R., "Hazardous Air Emission From Incineration Chapman & Hall, last edition.
- 6- Suess M.J. , "Solids Waste Management : Selected Topics " , WHO , 1985
- 7- Kreith F., "Handbook of Solids Wastes Management", McGraw – Hill, last edition.
- 8- Tchobanoglous G. "Integrated Solid Waste Management " , McGraw – Hill, last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- ارائه یک پروژه طراحی زباله سوز



پیشنیاز : ندارد

تعداد واحد : ۲ (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد : نظری - عملی

هدف کلی درس :

دانشجو در پایان این درس با شناخت فرایندها و تکنولوژیهای دفن بهداشتی و تسلط بر اصول و مفاهیم طراحی و جنبه های فنی - مهندسی و زیست محیطی دفن بهداشتی مواد زائد جامد، قادر به طراحی سیستمهای مهندسی دفن مواد زائد و ارائه برنامه مدیریت مکانهای دفن مواد زائد می باشد.

شرح درس :

به دلیل محدودیتهای دفع زائدات در هوا و آب، خاک به عنوان یک بستر طبیعی پذیرنده زائدات مطرح می باشد. شناخت معیارها و اصول دفن بهداشتی و توجه به جنبه های فنی-مهندسی و اقتصادی و استفاده از تکنولوژیهای مناسب، دفن می تواند در کنترل آلودگی های مواد زائد جامد موثر باشد. فرایند دفن، تکنولوژی ها و کنترل آلودگی ها در محل دفن بهداشتی، طراحی و نحوه مدیریت مکانهای دفن در این درس ارائه خواهند شد.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

- تاریخچه دفن بهداشتی، مقررات و قوانین در دنیا، استراتژیها و ارزیابی های اقتصادی
- تکنیکهای انتخاب محل دفن : معیارها، روشهای ارزیابی اولیه، مقایسه مکانهای مختلف، فرایند انتخاب نهایی، جنبه های اقتصادی، اجتماعی، فنی و زیست محیطی
- اصول دفن بهداشتی، فرایند ها در محل دفن
- جنبه های فنی مهندسی و طراحی عملیات دفن : انتخاب تکنولوژی های دفن، اصول ساختار و بهره برداری
- روشهای بالانس جرم در ارزیابی محل دفن : اصول روشها، مدل سازی، میزان تولید گاز و شیرابه
- جمع آوری، زهکشی و کنترل شیرابه و خصوصیات آن
- طراحی کف و زیرسازی و پوشش نهایی محل دفن
- گازهای تولیدی : حرکت در خاک، مدل سازی حرکت، جمع آوری و بازیافت گاز
- مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی در محل دفن : مشکلات و راه حل ها
- پایش در محل دفن : آب زیرزمینی، شیرابه، آب سطحی، گاز
- آنالیزهای لازم در محل دفن و تجزیه و تحلیل آنها
- تجزیه و تحلیل اقتصادی در دفن بهداشتی
- اصول کلی ارزیابی اثرات زیست محیطی برای اماکن دفن بهداشتی

منابع اصلی درس:

- 1- Waste K., "Landfill Waste Pollution and Control" Albion Publishing , last edition
- 2- MC Bean E.A., Rovers F.A., Farquhar G.J. "Solid Waste Landfill Engineering and Design", Prentice Hall. last edition
- 3- Reinhard D.R., Townsend T.G. "Landfill Bioreactor Design and Operation", CRC press, last edition.
- 4- Bagch A., "Design, Construction and Monitoring of Solid Waste Landfill", John wily & Sons , last edition.



- 5- Kreith F., "Handbook of Solids wastes Management " , McGraw-Hill, last edition
- 6- Tchobanoglous G., "Integrated Solids Wastes Management " , McGraw-Hill, last edition
- 7- William P.T., "Waste Treatment and Disposal " , John Wiley & sons, last edition.
- 8- Davis., " Environmental Engineering" , McGraw-Hill, last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- ارائه یک مقاله مروری در یکی از موضوعات مرتبط با درس



نام درس: مدیریت مواد زائد خطرناک و هسته ای

کد درس: ۱۷

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو باید با شناخت کافی در زمینه روشهای نگهداری، جمع آوری، حمل و نقل، کنترل، تصفیه دفع مواد زائد خطرناک و هسته ای، سیستمهای مناسب را طراحی نموده و برنامه های موثر اجرایی و مدیریتی درخصوص رفع معضلات مربوط به مواد زائد خطرناک و هسته ای را تهیه نماید.

شرح درس:

در دهه های گذشته با پیشرفت صنعت و تکنولوژی مواد جدیدی وارد چرخه تولید و مصرف گردیده که برخی از آنها به عنوان مواد زائد خطرناک و هسته ای با ویژگی های خاص طبقه بندی می گردند. امروزه شناخت و برنامه ریزی جهت کنترل این مواد یکی از مهمترین اقدامات جهت حفاظت محیط زیست و ارتقاء سطح بهداشت محیط و سلامت موجودات زنده می باشد. در این درس جنبه های مختلف مدیریت مواد زائد خطرناک و هسته ای اعم از کمینه سازی، نگهداری، حمل و نقل، تصفیه و دفع نهایی مورد بحث واقع خواهد شد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

مواد زائد خطرناک:

- شناسایی مواد زائد خطرناک و طبقه بندی آنها
- منابع، کمیت و کیفیت زائدات خطرناک
- روشهای نمونه برداری و تکنیکهای آنالیز مواد زائد خطرناک
- قوانین و مقررات بین المللی - مروری بر مقررات در کشورهای مختلف
- اثرات بهداشتی و زیست محیطی مواد زائد خطرناک - سم شناسی
- چرخه مواد زائد خطرناک در محیط
- ارزیابی خطر و روشهای تجزیه و تحلیل آن
- مدیریت مواد زائد خطرناک (جنبه های فنی و اقتصادی)
- کمینه سازی مواد زائد خطرناک
- نگهداری، جمع آوری و حمل و نقل مواد زائد خطرناک
- روشهای تصفیه مواد زائد خطرناک
- فیزیکی، شیمیایی، فرایندهای حرارتی و تصفیه بیولوژیکی
- روش شناسی انتخاب محل دفن زائدات خطرناک
- شناخت روشهای بازچرخش و بازیافت مواد زائد خطرناک
- پایش و نظارت بر محل های دفع مواد زائد خطرناک
- احیای اماکن دفع مواد زائد خطرناک

مواد زائد هسته ای:

- مدیریت و برنامه ریزی در مواد زائد رادیواکتیو



- تعریف و طبقه بندی مواد رادیواکتیو بر اساس فاکتور های مختلف
- منابع تولید کننده زباله های هسته ای
- تقسیم بندی مواد رادیواکتیو بر اساس پتانسیل خطر
- نیروگاههای هسته ای و ضایعات آن
- چرخه سوخت و ضایعات آن
- استخراج مواد رادیواکتیو و ضایعات آن
- سازمانهای بین المللی مرتبط با مواد رادیواکتیو
- ذخیره و دفع مواد زائد رادیواکتیو بر اساس قوانین NRC
- حمل و نقل و طبقه بندی مواد زائد رادیواکتیو
- خصوصیات زباله های هسته ای هنگام دفع
- روش های مختلف دفع زباله های هسته ای و مقایسه آنها
- مزایای انتخاب محل های طبیعی برای ذخیره موقت زباله های اتمی
- نکات ایمنی
- روشهای ذخیره
- روشهای دفع زباله های اتمی در کشور های مختلف
- انبارداری



منابع اصلی درس:

- 1- Loyrega M.D., "Hazardous Waste Management", last edition
- 2- Richman W.S., "Handbook of industrial hazardous wastes" CRC press, last edition.
- 3- Batston R. etal. "The Safe Disposal of Hazardous Waste", WHO, UNEP, Vol, 3 World Bank, 1989
- 4- Solan W.M., "Site Selection for New Hazardous Waste Management Facilities". WHO. 1993.
- 5- Watts R.J., "Hazardous Waste", John Wiley & Sons, last edition.
- 6- Freeman H.M., "Hazardous Waste Minimization", McGraw – Hill, last edition.
- 7- Freeman H.M., "Standard Handbook of Hazard waste Treatment and Disposal", MCGraw – Hill, last edition.
- 8- Woodward F., "Industrial Waste Treatment Handbook" , Butterworth- Heinemann, last edition
- 9- Manahan S.E, "Hazardous Waste Chemistry, Toxicology and Treatment" , Lewis Publishers, INC, last edition
- 10- Sell N.J., "Industrial Pollution control: Issues and Techniques". VNR, last edition.
- 11- Rickman W.S., "Handbook of Industrial Hazardous Wastes" , CRC press, last edition.

۱۲-مقدمه ای بر مدیریت مواد زائد جامد (زباله های شهری، خطرناک و مواد رادیواکتیو)، ابراهیم فتائی، ناشر: مهد تمدن ، آخرین چاپ.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- تهیه و ارائه یک مقاله در رابطه با یکی از اجزای مدیریت مواد زائد خطرناک



کد درس : ۱۸

نام درس: مدیریت پسماند های بهداشتی و درمانی

پیشنیاز یا همزمان : مدیریت پسماند ۱ (شناخت ، طبقه بندی ، تولید و کمینه سازی)، مدیریت پسماند ۲ (طراحی

سیستم های ذخیره سازی، جمع آوری و حمل و نقل)

تعداد واحد : ۲ (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد : نظری-عملی

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای انواع مراکز بهداشتی و درمانی، خصوصیات کمی و کیفی و طبقه بندی این گونه پسماندها و برنامه های مدیریت پسماندهای این مراکز.

شرح درس :

تولید پسماندها در مراکز بهداشتی و درمانی اجتناب ناپذیر است. بخش قابل توجهی از این پسماندها همانند پسماندهای عمومی شهری می باشد. بخش کمی از این پسماندها شامل مواد عفونی و خطرناک است که مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی عدیده ای به دنبال خواهد داشت. شناخت این پسماندها، طبقه بندی آنها و به کارگیری روشهای مدیریتی صحیح در تمام مراحل تولید تا دفع نهایی از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری-۱۷ ساعت عملی)

الف - نظری : (۲۶ ساعت)

- تعاریف و طبقه بندی های مختلف پسماند مراکز بهداشتی و درمانی
- انواع پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی و ویژگی های کمی و کیفی پسماندهای آنها
- مراحل مدیریت پسماندها مراکز بهداشتی و درمانی
- کمینه سازی
- جداسازی و تفکیک
- کدگذاری ، رنگ بندی و برچسب گذاری
- نگهداری، جابجایی، توزین، جمع آوری و ذخیره سازی
- حمل و نقل و انتقال
- روشهای تصفیه و دفع پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی: روشهای حرارتی خشک و مرطوب، زباله سوزی، گندزدایی فیزیکی و شیمیایی، بی اثرسازی، پوشینه سازی، دفن بهداشتی و ...
- اصول انتخاب روشهای تصفیه و دفع و کاربرد روشهای مختلف برای هر گروه از پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی، مزایا و محدودیتهای هر روش
- مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی
- اطلاع رسانی و آموزش
- مسائل بهداشتی شغلی و فردی
- آشنایی با قانون مدیریت پسماند مرتبط با پسماندهای بهداشتی و درمانی
- آشنایی با دستور العمل وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در زمینه پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی

ب - عملی : (۱۷ ساعت)

- تعیین میزان پسماند تولیدی در یک بیمارستان



- تعیین میزان تولید پسماند به ازای هر تخت در روز
- نمونه برداری از پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی
- نحوه تفکیک و جداسازی جهت تعیین ترکیب فیزیکی پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی
- نمونه برداری برای آزمایش های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی
- تعیین ارزش حرارتی، رطوبت، خاکستر و اجزای شیمیایی پسماندهای بیمارستانی
- آزمایش میکروبی برای تعیین کارایی روش های غیر سوز

منابع اصلی درس:

- 1- W.H.O ,1999 "Safe management of waste from health-care Activities
- 2- Tissat F. ,Fabres B. , "Health care wastes" , Regional center for Environmental Health Activities (CEHA) last edition
- 3- Pattison R.E. , "Infectious wastes" Health department, Ohio, U.S.A last edition
- 4- World Bank , "Management of health care waste policy note, World Bank, Report No. 33286-IR last edition
- 5- WHO, 2005 "Management of health-care solid waste at primary health – care centers- A decision guide"
- 6- Rushbrook P., Zghondo – R. , "Better health care management, WHO and World Bank last edition
- 7- WHO ,2006 "Management of waste from injection activities at district level- guidelines for district health managers" ,
- 8- WHO ,2005 "Health care waste management – Rapid assessment tool for country level" ,
- 9- Davis G., Johnson G., Bonta D.M, "Hospital pollution prevention strategies" , California department of health services, USA last edition

۱۰- قانون مدیریت پسماند و دستورالعمل اجرایی آن مصوب سالهای آخرین چاپ

۱۱- دستورالعمل مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی مصوب هیئت دولت آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی دانشجویی :

نظری :

- امتحان در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪

- امتحان پایان نیمسال ۷۰٪

عملی :

- امتحان عملی آزمایشگاه ۵۰٪

- گزارش کامل آزمایشگاه و عرصه بیمارستان ۵۰٪



دانشجو بایستی یک پروژه در رابطه با رشته مدیریت پسماند انتخاب، مطرح و ارائه نموده از آن دفاع نماید.
رئوس مطالب: (۳۴ ساعت عملی)

دانشجو در شروع یکی از نیمسال های تحصیلی یک پروژه مرتبط به مسائل مدیریت پسماند 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.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

نهایی توسط استاد راهنما با کسب نظر اساتید گروه (حداقل یک نفر) که در جلسه ارائه آن حضور داشته اند انجام می گیرد.



کد درس : ۲۰

نام درس: کارآموزی

پیشنیاز : گذراندن کلیه واحدهای درسی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : کارآموزی

هدف کلی درس:

آشنا نمودن دانشجویان با مسائل و مشکلات مدیریت پسماند در جامعه و بررسی راه های ممکن

شرح درس:

در این درس دانشجویان به مدت ۶ هفته مسائل مختلف مدیریت پسماند را در سازمانها، ادارات و مهندسين مشاور مرتبط با مدیریت پسماند بررسی و گزارش تحلیلی آنها بصورت کتبی و حضوری برای استاد کارآموزی ارائه می نمایند.

کارآموزی دانشجوی بایستی منحصرآ زیر نظر یکی از اساتید گروه مهندسی بهداشت محیط انجام گیرد.

رئوس مطالب: (۱۰۲ ساعت کارآموزی)

بازدید از مراکز و سازمانها و تاسیسات مرتبط با مدیریت پسماند و تهیه گزارش از آنها

کارآموزی در یکی از مهندسين مشاور مرتبط با رشته

آموزش آیین نامه تشخیص صلاحیت مشاوران

منابع اصلی درس:

کلیه منابع درسی مرتبط با مدیریت پسماند اعم از کتاب و مجله

نحوه ارزشیابی دانشجوی:

ارزشیابی توسط استاد کارآموزی دانشجوی به شرح زیر:

تهیه گزارش از بازدیدها ۳۰٪

تجزیه و تحلیل و ارائه راه های حل مشکلات مدیریت پسماند ۷۰٪



نام درس: آلودگی های خاک

کد درس: ۲۱

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

در پایان این درس دانشجو باید با شناخت آلاینده های خاک، منابع و طرق انتشار آنها برنامه اجرایی و مدیریتی در زمینه کنترل کیفی و پایش خاک را تهیه نموده و درخصوص مسایل مرتبط با موضوع راهکارهای مناسب ارائه نماید.

شرح درس:

دفع نادرست مواد زائد در خاک زمینه آلودگی منابع آب، گسترش بیماریها و انتقال آلاینده ها از طریق زنجیره غذایی را فراهم می نماید. از این رو شناخت آلاینده ها، اثرات آنها بر انسان و محیط زیست، نحوه پخش و گسترش آن در خاک، روشهای کنترل و زدایش آلودگی از خاکهای آلوده و برنامه های کنترل و پایش خاک مواردی است که در این درس مورد بحث و تدریس قرار می گیرد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)



- مروری بر میکروارگانیسم های خاک
- مطالعات بهسازی خاک در دنیا - مقررات و قوانین
- آلاینده های مهم ورودی به خاک و منابع آنها
- اثرات آلاینده های مختلف بر اکوسیستم خاک
- اثرات باران اسیدی بر فرایندهای میکروبی خاک
- انتقال و تغییر و تبدیل میکروبی سموم و آلاینده های مختلف در خاک و سرنوشت محیطی آنها (آفت کشها، هیدروکربنهای آلیفاتیک و آروماتیک، دی اکسید ها و فورانها، فلزات سنگین و PCBs و ...)
- مدل سازی حرکت آلاینده ها در خاک
- فرایند خود پالایی در خاک و تشریح آن
- مدیریت زیست محیطی خاکهای آلوده
- استفاده از تکنیکهای مبتنی بر علوم ژنتیک در تجزیه مواد شیمیایی در خاک
- احیای خاکهای آلوده

منابع اصلی درس:

- 1- Mitchell R., "Environmental Microbiology", Wiley- Last edition
- 2- Mishustin Y., Pertsovskaya M., "Sanitary Microbiology of the Soil" Nauka Publishers, Last edition.
- 3- Gibson D.T., "Microbial Degradation of Organic Compounds" Marcel Dekker, INC., Last edition
- 4- Salomns W., Forstner u., "Chemistry and Biology of Solid Waste" , Springer - verlay, Last edition
- 5- Holmes G., Theodore L., singh B. R., "Handbook of Environmental Management and Technology", John Wiley & Sons. Last edition.
- 6- Rirmann B.t., Mccarty P. L., "Environmental Biotechnology: principles and applications". McGraw-Hill. Last edition.

- 7- Shaw I.C., Chadwick J., "Principles of Environmental Toxicology" Taylor & Francis LTD, Last edition.
- 8- Donal L., Wise , Remediation Engineering of Contaminated Soils (Environmental Science and pollution control), -Marcel Dekker. Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- تهیه و ارائه یک مقاله مروری مرتبط با مبحث آلاینده های خاک



پیشنیاز : ندارد

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس :

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 تاسیسات نظیر زباله سوزها، راه حل کنترل و طراحی ارائه نماید.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

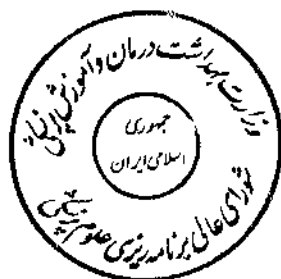
- تدوین استراتژی آلودگی هوا (مدیریت کنترل در ترافیک، در صنعت و خدمات)
- شناخت و انتشار آلاینده ها در اتمسفر
- شناخت و کنترل املاح و یا (تغییر فرایند ، تغییر سوخت ، اسکرابهای تر و حلال ها مصرفی و جاذب خشک)
- کنترل اکسیدهای گوگرد و اسیدها
- کنترل اکسیدهای ازت
- ترجیحاً دانشجو در طول نیمسال از یک تاسیسات زباله سوز و دستگاههای کنترل آلودگی هوای آن بازدید نماید.

منابع اصلی درس:

- 1- Air Pollution, its Origin and Control By: Kenneth. Wark Cecil F. Warner and Wayne T. Davis, Longman, last edition.
- 2- Air Pollution control Engineering by: Noel de Nevers, McGraw Hill, last edition.
- 3- Air Pollution (Clay's library of Health and the Environment) by Jeremy colls, Taylor & Francis Group , last edition
- 4- Air Pollution Control by : C David cooper, F.C> Alley, Waveland press, last edition

نحوه ارزشیابی دانشجو:

- 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 نیم سال ۶۰٪



دانشجو باید در پایان درس بتواند با تکیه بر آموزه های خود از درس، میزان خطرپذیری ناشی از برخورد با عوامل آلاینده های محیطی، حوادث طبیعی و پیامدهای منتج از فعالیتهای توسعه و عمران را پیش بینی و برآورد نماید و راههای مناسب مدیریت و مقابله با آنها را تشریح کند.

شرح درس:

اصول بررسی عوامل بروز هر پدیده منجر به خطر، نیازمند پاسخ به سه پرسش اساسی به شرح زیر می باشد، چه چیز اشتباه است، این اشتباه چگونه وقوع یافته است و پیامدهای آن چیست ؟ ارزیابی و مدیریت خطر در زمینه محیط زیست و اکولوژی نیز به عنوان یک شاخه جدید علمی در سالهای اخیر به سرعت گسترش یافته است و منجر به ارائه انتشارات بسیار زیادی در این زمینه گردیده است. از سوی دیگر کاربرد مبانی و مفاهیم این شاخه جدید دانش تا حدود زیادی با ارزیابی اثرات زیست محیطی طرحهای توسعه (ELA) نیز همراه گردیده است. هرچند ارزیابی خطر برای برخی فعالیتهای اقتصادی، تجاری، خدماتی و بهداشتی همچون بانکداری، بیمه، فعالیتهای مهندسی و ایمنی شغلی به خوبی تعریف گردیده است. اما در زمینه ملاحظات زیست محیطی این مفاهیم هنوز بسیار جدید و نو می باشند. ارزیابی و مدیریت خطر به معنی کاربرد تکنیکها و روشهای نظام مندی است که موجب تامین اطلاعات لازم در زمینه مخاطرات زیست محیطی و شکل دادن چارچوب قضاوت علمی درباره آنها می گردد و در نهایت به شکل گیری تصمیمات مدیریتی در یک محدوده از اختیارات برنامه ریزی شده می انجامد که می تواند به کاهش خطرات پیش بینی شده منجر گردد. در این درس مفاهیم اساسی خطر، ارزیابی و برآورد، راههای پیش بینی و تخمین و محدودسازی برای مدیریت آنها ارائه خواهد شد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

تعریف مفاهیم خطر

عوامل موثر بر بروز خطر

تعیین شدت و دامنه خطر

تشریح احتمال وقوع خطر

تعریف معیارهای اهمیت و شفافیت خطر

طبقه بندی مخاطرات

- مخاطرات طبیعی

- مخاطرات انسان ساز

غربالگری مخاطرات و الویت بندی آنها

- ارزیابی جنبه های اجتماعی مخاطرات

- ارزیابی جنبه های فنی مخاطرات

- ارزیابی جنبه های اقتصادی مخاطرات

- ارزیابی جنبه های بهداشتی مخاطرات

- ارزیابی جنبه های زیست محیطی مخاطرات



تشریح ارتباط ارزیابی خطر و ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA)

- تشابهات

- ارتباطات

- تفاوت ها

تعیین گامهای اساسی در ارزیابی خطر

- شناخت مخاطرات

- تجزیه و تحلیل مخاطرات

- ارزیابی مواجهه با خطر

تعیین ماهیت مخاطره از جنبه کمی و کیفی

تعیین ویژگی محیط تحت تاثیر خطر

چگونگی رفتار ماده یا پدیده مخاطره آمیز

چگونگی پاسخ محیط مواجهه با میزان خطر

تخمین و برآورد میزان مخاطره

ارزیابی نهایی :

- مدیریت خطر

- تحلیل خطر

- تعیین سطح تاثیرات

تعیین روشهای مقابله

منابع اصلی درس:

- 1- Calow. P "Handbook of environmental risk assessment and management", Oxford Blackwell Science, Last edition.
- 2- USEPA, "Framework for Ecological Risk Assessment, Risk assessment Forum, Report EP A/630/R-92/001", USEPA, Last edition.
- 3- "Environmental epidemiology and risk assessment", Aldrich TE. Last edition
- 4- Crane M. and et.al, "Risk Assessment with Time event Models" . Lewis publishers, Last edition.
- 5- Lan Lerche and et al , "Environmental Risk Assessment" , McGraw- Hill – Inc. Last edition
- 6- Holmes . "Risk Management". Oxford, Last edition.
- 7- Louvar J.F., B.D. Louvar, "Health and Environmental Risk Analysis Volume 2: Fundamentals with Applications ", Principles of Health PTR, 1st edition, Last edition.
- 8- Ricci P.F. "Principles of Health Risk Assessment" Prentice Hall: Last edition.
- 9- McBean E.A, F. Rovers, "Statistical Procedures for Analysis of Environmental Monitoring Data and Risk Assessment", Prentice Hall PTR: Book and Disk edition. Last edition.
- 10- Mayo D.J. Hollander, "Acceptable Evidence: Science and Values in Risk Management (Environmental Ethics and Science Policy)", Oxford University Press, Last edition.

شیوه ارزیابی دانشجوی :

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده

- تهیه و ارائه یک مقاله مروری در زمینه یکی از موضوعات مرتبط با درس



پیشنیاز : ندارد

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس :

در پایان درس دانشجو باید بتواند با تکیه بر آموخته های درس، مهمترین گره های اقتصادی منتج از عناصر زیست محیطی یا مرتبط با فعالیتهای موثر بر محیط پیرامونی را تشخیص داده و در زمینه انجام طرحهای توسعه و عمران، یک تحلیل منطقی از هزینه - سودمندی، هزینه - اثربخشی و هزینه - کارایی آنها را بر اساس ارتباط و یا تاثیر پذیری متقابل با محیط پیرامونی ارائه نماید و ارتباط بین اقتصاد خرد و کلان، و تاثیر آنها بر محیط زیست را تبیین نماید.

شرح درس :

آثار فعالیتهای مداخله گریانه جوامع انسانی در وجوه مختلف و در محیط زیست جهانی در چند دهه اخیر به چنان سطحی رسیده است که عملاً مزایا و دست آوردهای اقتصادی طرحهای توسعه از دیدگاه سنتی و مرسوم در جهان را به چالش می طلبد. از این رو تغییرات اساسی در دیدگاههای برنامه ریزان و دست اندرکاران توسعه کلان و خرد پدید آمده است و در بسیاری از مکاتب فکری اقتصادی نوین، منابع طبیعی دیگر به عنوان یک کالای رایگان مورد توجه قرار نمی گیرد. از این رو یک رویکرد جدید در نگرش اقتصادی نسبت به ارتباط توسعه و محیط زیست فراهم آمده است و هرگونه پایداری در بهره برداری اقتصادی از منابع طبیعی با مفهوم حمایت، حفاظت و بهبود شرایط این منابع درهم تنیده گردیده است. بر این اساس امروزه در کنار شاخصهای عام توسعه اقتصادی همچون ضریب کارآمدی، نرخ رشد، تولید ناخالص ملی و موارد مشابه، شاخص های اختصاصی از قبیل چگونگی حفظ مناطق و منابع طبیعی، درصد مناطق تحت حفاظت، نرخ نابودی، تخریب و یا بهبود منابع و موارد دیگر نیز به همان درجه از اهمیت مورد توجه می باشد. در درس اقتصاد محیط زیست باید نشان داد که علم اقتصاد صرفاً به جریان پول در نظام اجتماعی نمی پردازد و در کنار آن و مهمتر از آن به آثار فعالیتهای توسعه ای منجر به تخریب خاک، آب و هوا پرداخته و مفاهیم اساسی رفاه و آسایش و درصد دستیابی به آن را در نظام اقتصادی جایگزین جریان چرخش صرف پول در نظام کالایی می نماید.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

۱- معرفی اقتصاد به عنوان یک مبحث دانشگاهی

- فلسفه مبانی مفاهیم اقتصاد

- ارتباط اقتصاد و تمرکز سرمایه

۲- تاریخچه تکامل علوم اقتصادی

- فراگرد اقتصاد فوری

- فراگرد اقتصاد جمعی

۳- بررسی ارتباط علوم اقتصادی - اجتماعی

۴- مفاهیم اقتصاد کلان

۵- محدودیتهای اکولوژیکی در رویکردهای اقتصادی توسعه

۶- تشریح اقتصاد زیست محیطی

- مفاهیم



- شاخصها
- ارتباطات
- ۷- شناخت ارتباط بین رشد جمعیت، رشد اقتصادی و عوامل زیست محیطی
- ۸- تشریح مفاهیم توسعه
 - توسعه اقتصادی - توسعه پایدار - توسعه همگون و سازگار با محیط
- ۹- شناخت مکانیزم عمل اقتصاد بازار و کارایی آن
 - کارایی در رشد اقتصادی
 - کارایی در تحلیل زیست محیطی و حفظ منابع محیطی
- ۱۰- شناخت مکانیزمهای داده ها و ستاده ها در تحلیل زیست محیطی
 - تحلیل هزینه - سودمندی - تحلیل هزینه - اثربخشی، تحلیل هزینه - کارایی
 - تحلیل عرضه و تقاضا، تحلیل بازدهی اقتصادی، ارزیابی خطر
- ۱۱- معرفی روشها و رویکردهای ارزش گذاری منابع در اقتصاد بازار و متمرکز
- ۱۲- معرفی روشها و رویکردهای مدیریت اقتصادی منابع در اقتصاد بازار و متمرکز
- ۱۳- شناخت روشهای مدیریت منابع تجدید پذیر و تجدیدناپذیر
- ۱۴- شناخت روابط تجارت و محیط زیست
- ۱۵- استانداردها - معیارها و مالیات سبز
 - جرایم
 - مالیات بر تخلیه های آلاینده ها
- ۱۶- اقتصاد، نیروی انسانی و محیط زیست
 - افزایش بهره وری
 - افزایش انگیزش
 - افزایش کار دلسوزانه
- ۱۷- تشریح چارچوبهای اقتصاد ضایعات
 - تفکیک و بازیافت
 - حمل و دورسازی
 - تصفیه و کنترل و کاهش
- ۱۸- تشریح عوامل درگیر در اقتصاد - سیاست و محیط زیست جهانی
- ۱۹- شناخت تفاوتها و تشابهات اقتصاد، توسعه و محیط زیست در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه
- ۲۰- تشریح نمونه های موردی از جنبه ارتباط اقتصاد و محیط زیست
 - تغییرات اقلیمی و اقتصاد جهانی
 - بخش کارکردهای اقتصادی در روند تغییرات لایه ازن
 - نقش توسعه اقتصادی در تولید بارشهای اسیدی
 - نقش تحول اقتصادی در کنترل عوامل مخرب تنوع زیستی
 - فقر، رشد اقتصادی و محیط زیست
 - رشد اقتصادی، بیمه، مالیاتها و سوانح زیست محیطی



۲۱- ارتباط کاهش درآمدها، کاهش نرخ رشد اقتصادی و افزایش آلودگی

منابع اصلی درس:

- 1- Turner R.K., "Environmental Economics", McGraw Hill Book CO, Last edition
- 2- Field B.E., R.K., "Environmental Economics", 3ed Edition, McGraw Hill, Last edition.
- 3- Paerce D., "Economic of Natural resources and the Environmental ", John Hopkins press, Last edition.
- 4- Bateman I.J. and et al, "Applied Environmental Economics: A GIS Approach to Cost- benefit Analisis", Cambridge University Press: Last edition.
- 5- Florax and et al, " Comparative Environmental Economics Assessment" , Edward Elgar Pub : Last edition
- 6- Johansson P.O, "Current Issues in Environmental Economics" Manchester Univ. Pr, Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

- تهیه و ارائه یک مقاله مروری در زمینه یک از موضوعات مرتبط با درس
- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده



نام درس: سم شناسی محیط

کد درس : ۲۵

پیشنیاز : ندارد

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

هدف کلی درس :

دانشجو در پایان این درس باید اصول علمی سم شناسی و مکانیسم عمل آنها را در محیط فراگرفته و با درک جنبه های مواجهه انسان با آلاینده های محیطی و ارزیابی خطرات این آلاینده ها بر سلامت انسان و کاربری اصول فنی و مهندسی، در طرح و اجرای برنامه های کاربری سموم مبتنی بر اهداف زیست محیطی مشارکت نماید.

شرح درس :

با توجه به استفاده روز افزون از مواد شیمیایی مختلف در فعالیت های مختلف توسعه (صنعت - کشاورزی و ...) و دفع این مواد به محیط و وارد شدن آلاینده ها به هوا، آبهای سطحی و زیرزمینی، خاک و مواد غذایی، شناخت لازم در مورد اثرات این سموم در بدن انسان و اثرات تراژوژن زایی، موتاژن زایی و کارسینوژن زایی که ممکن است در انسان ایجاد کنند ضروری به نظر می رسد. در ضمن ارزیابی خطر در مورد سموم محیطی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این درس سموم، کاربری آنها در محیط، رفتار و برهمکنش سموم در محیط مخاطرات بهداشتی و ارزیابی خطر و روشهای صحیح کاربری سموم در محیط مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

- تعریف سم شناسی محیط
- مفاهیم پایه سم شناسی
- طبقه بندی سموم
- مکانیسم عمل سموم در محیط
- اثرات بهداشتی (سمیت - تراژوژنیسیته - جهش زایی - سرطان زایی)
- واکنش های سموم در محیط غیر زنده (آب - خاک - هوا - مواد غذایی)
- واکنش های سموم در محیط زنده (بیوترانسفورماسیون - تجمع پذیری زیستی)
- تعیین اثرات بیولوژیکی سموم با رویکرد های تجربی
- آلاینده ها هوا و اثرات تنفسی
- سم شناسی مواد غذایی
- جنبه های قانونی و حقوقی کاربرد سموم
- استاندارد سموم در عناصر محیطی
- تعیین آسیب پذیری منابع محیط (به طور ویژه منابع آب) در برابر آلوده شدن به سموم
- مواجهه با سموم و برآورد دوز دریافتی
- اکوتوکسیسیته
- تجزیه زیستی
- عوامل موثر بر تاثیرات سموم در محیط (سینرژیسم - آنتاگونیسم)



- ارزیابی خطر کاربرد سموم
- مدیریت خطر
- روشهای نمونه برداری و سنجش سموم در محیط
- راهکارهای سم زدایی و کاهش تأثیرات سو سموم در محیط
- میانی مدیریت صحیح کاربری سموم در محیط

منابع اصلی درس:

- 1- Satake, M., Mido, Yiesthi, Mls., Igbal, s.A, Yasuhisa, H., and Taguchi, S, "Environmental Toxicology" Discovery Publishing house, New Delhi, India, Last edition.
- 2- Hughes, W. W., "Essentials of Environmental Toxicology : The effects of environmental Hazardous substances on human health" Taylor & Francis, Last edition
- 3- Moffat, C.F., and Whittle, K.J. "Environmental Contaminants in Food" CRC press, USA, Last edition.

شیوه ارزیابی دانشجو :

- تهیه و ارائه یک مقاله مروری در زمینه یک از موضوعات مرتبط با درس
- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده



نام درس: حقوق، قوانین و سیاستهای زیست محیطی

کد درس: ۲۶

پیشنیاز: ندارد

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو در پایان این درس باید با استفاده از آموزه های درسی قادر باشد ضمن طبقه بندی و تشریح حقوق اساسی محیط زیست، مجموعه قوانین ملی و بین المللی مرتبط با مفاهیم بهداشت محیط و محیط زیست را به خوبی بیان کرده و محلهای استفاده از قوانین را شناسایی و معرفی نماید.

شرح درس:

پیشگیری روز افزون تعاملات و تقابلات فعالیت های اجتماعی با مقوله محیط زیست و بهداشت محیط در جهان امروز موجب توسعه قوانین و مقررات حقوقی در عرصه ملی و بین المللی گردیده است و در بسیاری از موارد جوامع علیرغم تمایل خود مجبور به پذیرش و کردن نهادن به مجموعه قوانینی گردیده اند که برای جلوگیری از انتشار آلودگی ها در عرصه جهانی مقرر گردیده اند. از سوی دیگر در پهنه کشوری نیز به منظور رعایت اصول محیطی و بهداشتی و پیشگیری از تخریب منابع طبیعی یا تهدید سلامت عمومی مجموعه قوانین کشوری در مقیاس و سطح قوانین اساسی و قوانین عادی و آئین نامه ها و مصوبات شوراهای عالی مختلف وضع گردیده اند. با توجه به اهمیت پیگیری بسیاری از رخنمون های زیست محیطی و بهداشتی و نیاز به آگاهی از مجموعه مقررات و آئین نامه ها و مصوبات مرتبط با چنین رخنمون هایی در این درس ضمن تشریح مفاهیم عام حقوق و حقوقی محیط زیست، مهمترین مجموعه های حقوقی ملی و جهانی مرتبط با محیط زیست و بهداشت محیط ارائه خواهد گردید.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

گفتار مقدماتی: تعریف قانون - مبانی حقوق - منابع حقوق اصل سلسله مراتب قواعد حقوقی - دولت و حقوق

تعریف - حاکمیت قانون

گفتار دوم: مفاهیم و اصطلاحات محیط زیست

مفهوم محیط زیست - مفهوم لایه حیاتی - مفهوم حفاظت، مفهوم اکوسیستم توسعه پایدار، آلودگی و انواع آنها

گفتار سوم: تعریف حقوق محیط زیست - جایگاه این رشته از حقوق و قلمرو آن - منابع حقوق محیط زیست -

ویژگی های این رشته از حقوق

گفتار چهارم: پیدایش و تکوین و تکامل تاریخی حقوق محیط زیست

- نقش معاهدات اولیه

- نقش رویه قضایی

- نقش رفتار عمومی احزاب

گفتار پنجم: کنفرانس ۱۹۷۲ استکهلم و نتایج آن

اعلامیه اصولی - برنامه علمی، تشکیل یونپ و نقش آن در گسترش حقوق محیط زیست

گفتار ششم: کنفرانس ۱۹۹۲ ریو و نتایج آن

اعلامیه اصولی - دستور کار ۲۱ و کنوانسیونهای تصویب شده

گفتار هفتم: اصول و مفاهیم حقوق بین الملل محیط زیست



توسعه اصل میراث مشترک بشریت - حدود حاکمیت و دولت ها - مسئولیت دولت در قلمرو سرزمین - در نقاط مشترک - در نواحی ای که تحت حاکمیت هیچ کشوری نیست.

گفتار هشتم: اعمال حق حاکمیت در محدوده سرزمین - چگونگی بهره برداری از منابع طبیعی - مسئولیت دولت - تعهد جبران خسارت

گفتار نهم: اصل همکاری دولتها در حفاظت محیط زیست

اصل تبادل اطلاعات - همکاری فنی و تحقیقاتی علمی - اصل اخطار در مدار اضطراری - اصل کمک های فوری
گفتار دهم: حقوق بین الملل و توسعه پایدار، خط مشی سیاستهای گسترش پایدار و الگوهای ناپایدار مصرف، مسئولیت مشترک دولتها - کمک های فنی و مالی دولتها

گفتار یازدهم: ایران و حقوق محیط زیست منطقه ای - کنوانسیون کویت - سازمان رامپی پروتکل های:

مبارزه با آلودگی ناشی از نفت و دیگر مواد زیان بار در موارد اضطراری
آلودگی دریایی ناشی از اکتشاف و استخراج از فلات قاره

حمایت محیط زیست دریایی در برابر آلودگی مستقر در خشکی - جنگ و محیط زیست

گفتار دوازدهم: حقوق محیط زیست ایران - تاریخچه - بررسی اصل ۵۰ قانون اساسی - سیر تحول حقوق محیط زیست ایران

گفتار سیزدهم: سازمان حفاظت محیط زیست در ایران - اهداف و وظایف و تشکیلات آن - شورایی عالی حفاظت محیط زیست و مصوبات آن - نمودار سازمانی، مدیریت امور اجرایی

گفتار چهاردهم: بررسی قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست - منابع مواد آلودگی در ایران - انواع آلودگی (آب - هوا - خاک - صدا) و مقابله سازمان محیط زیست با این منابع آلودگی - بررسی قانون بلایای طبیعی

گفتار پانزدهم: حمایت کیفری از محیط زیست در ایران بررسی قوانین جلوگیری از آلودگی آب، هوا، صدا

گفتار شانزدهم: کنوانسیون هائی که ایران برای حفاظت محیط زیست به آن ملحق شده است

گفتار هفدهم: قوانین شهرداریها مرتبط با بهداشت محیط و محیط زیست

گفتار هجدهم: قوانین و مصوبات وزارت بهداشت و درمان در زمینه بهداشت محیط

منابع اصلی درس:

- 1- PKiss A., "The Red of International Organizations in the Evolution of Environmental Law", United Nations Institute for Training and Research, (UNITAR), Geneva, Switzerland, Course Last edition
- 2- Goldsteen J.B., "The ABCs of Environmental Regulation", Government Institutes, 2nd edition Last edition
- 3- Findley R.W., "Supplement to cases and Materials on Environmental Law", West, 5th edition Last edition
- ۴- «مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست»، دفتر حقوقی و امور مجلس انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. آخرین چاپ
- ۵- «مجموعه قوانین و مقررات وزارت جهاد سازندگی»، دفتر حقوقی و امور مجلس وزارت جهاد سازندگی
- ۶- جمشید مختار، ایران و حقوق بین الملل، نشر دادگستری آخرین چاپ
- ۷- بختیاری اصل، فریبرز، کنفرانس بین المللی محیط زیست در ریو، دفتر مطالعات سیاسی و بین الملل وزارت امور خارجه آخرین چاپ



۸- لواسانی ، احمد کنفرانس بین المللی محیط زیست در ریو، دفتر مطالعات سیاسی و بین المللی وزارت امور خارجه آخرین چاپ

۹- میرزائی نیگجه ، سعید، تحول مفهوم حاکمیت در سازمان ملل متحد، دفتر مطالعات سیاسی و بین المللی وزارت امور خارجه آخرین چاپ

۱۰- قوام ، میراعظم ، حمایت کیفی از محیط زیست انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. آخرین چاپ

۱۱- تقی زاده ، مصطفی ، حقوق محیط زیست در ایران، انتشارات سمت. آخرین چاپ

۱۲- ملک صمدی ، حمیدرضا ، قطب جنوبگان ، انتشارات وزارت امور خارجه آخرین چاپ

۱۳- شاحیدر، عبدالکریم ، شکار و صید در حقوق ایران، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست. آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- تهیه و ارائه یک مقاله مروری در زمینه یک از موضوعات مرتبط با درس
- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده





کد درس: ۲۷

نام درس: کنترل و تصفیه شیرابه
پیشنیاز: ندارد
تعداد واحد: ۲
نوع واحد: نظری
هدف کلی درس:

دانشجو در پایان این درس می تواند سیستمهای لازم جهت تصفیه شیرابه را طراحی نموده و برنامه های اجرایی در خصوص کنترل شیرابه در محلهای دفن مواد زائد تهیه نماید. ضمناً حریم منابع آب از واحدهایی که امکان تولید شیرابه در آنها وجود دارد را تعیین کند.

شرح درس:

دفن زباله موجب تولید شیرابه های خطرناک و سمی می گردد. این مواد با نفوذ به منابع آب و خاک موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم می نماید. شناسایی آلاینده های موجود در شیرابه و روشهای کنترل و تصفیه آن از اهمیت ویژه ای برخوردار است و در این درس مورد توجه قرار خواهد گرفت.

رتوس مطالب: (۳۴ مطالب نظری)

- اصول فرایندهای شیمیایی و بیوشیمیایی در واحد های دفن بهداشتی و تولید شیرابه
 - شناخت خصوصیات کمی و کیفی شیرابه، مقایسه آن در اماکن دفن جدید و قدیمی، آزمایش کمی و کیفی
 - اثرات زیست محیطی و بهداشتی شیرابه
 - اصول هیدرولوژی در محل دفن: قوانین، هدایت شیرابه در خاک، گرادیان هیدرولیکی، موئینگی و تخلخل، حرکت شیرابه در خاک
 - مدل سازی بالانس آب در محل دفن: اجزای مدل، اصول و روش و ارزیابی هیدرولوژیکی محل
 - مدل سازی حرکت شیرابه در خاک محل دفن
 - ملاحظات کمینه سازی شیرابه
 - طراحی سیستم های جمع آوری و زهکشی شیرابه: اجزای سیستم، توجهات لازم، نگهداری و بهره برداری از سیستم و تشخیص نشت
 - تکنیکهای کنترل حرکت شیرابه از طریق ایزولاسیون
 - روشهای پالایش خاکهای آلوده به شیرابه
 - بازچرخش شیرابه زباله
 - روشهای تصفیه شیرابه: فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی
 - پایش و نظارت در محل دفن: پایش حرکت و نشت شیرابه، پایش مابع آب زیرزمینی در منطقه
- منابع اصلی درس:

- 1) Waste k., Landfill Waste Pollution and control, Albion publishing, Last edition
- 2) MC Bean E.A., Rovers F.A., Farquhar G.J., Solid Waste Landfill Engineering and Design, prentice hall. Last edition
- 3) Reinhard D.R., Townsend T.G., Landfill Bioreactor Design and Operation, CRC press, Last edition
- 4) Bagch A. Design, Construction and Monitoring of Solid Waste Landfill, John wily & Sons, Last edition
- 5) Kreith F., Handbook of Solids Wastes Management, McGraw-Hill, Last edition

6) Tchobanoglous G., Integrated Solid Waste Management ,McGraw-Hill, Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- برگزاری آزمون کتبی از مطالب ارائه شده
- تهیه و ارائه یک مقاله مروری در یکی از زمینه های مرتبط با درس



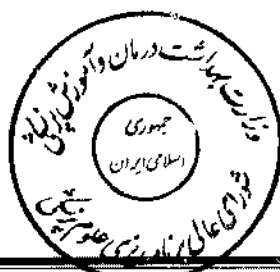
آشنایی دانشجو با مبانی طراحی واحدهای تصفیه فاضلاب و کسب توانایی در طراحی سیستم تصفیه خانه.

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 قرارگیرد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- 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 مثال طراحی
- مشخصات اساسی در طراحی تصفیه فاضلاب به روش برکه تثبیت و فرمت های مختلف طراحی
- طراحی برکه های هوای-بیهوای-اختیاری و معرفی پارامترهای مهم طراحی همراه با مثال طرح
- معرفی سیستم های نوین و پیشرفت ها در تصفیه فاضلاب
- طراحی سیستم های ، UASB , SBR , DEEP-SHAFT Reactor و معرفی پارامترهای طراحی آنها
- ملاحظات طراحی در ضد عفونی پساب تصفیه شده به روش کلرزنی، UV و ازن زنی و...
- منابع لجن در تصفیه خانه، پمپاژ لجن و طراحی سیستم های تغلیظ لجن
- تثبیت لجن به روش های مختلف (هوای، بیهوای 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 روشهای لجن فعال، صافی چکنده، RBC و برکه تثبیت همراه با تصفیه لجن



منابع اصلی درس:

- 1-Waste water Engineering , Treatment and Reuse, Met Calf & Eddy, Inc. George Tchobanoglous, Mc Graw-Hill, Last edition
- 2-Waste water treatment plants, design and operation, S.R. Qasim, Technomic Publishing co, Last edition
- 3-Small and Decentralized waste water Management Systems by: Ronald W .Crites & George Tchobanoglous, Mc Graw-Hill, Last edition

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

- 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 پارامترها ۳۰٪



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.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- 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 شناورسازی 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

منابع اصلی درس:

- 1- Strategies of Industrial and Hazardous Waste Management / Nelson Leonard Nemerow, Franklin J. Aqardy, John Wiley & Sons, Last edition.



- 2- Hazardous waste Management / M.D. La Grega.etal. McGraw Hill , Last edition
- 3- Industrial waste Treatment Hand book/Frank Wood ward- Botter woth – Haine mann, Last edition
- 4- Guide for Industrial waste Management / Birute Vanatta, Diane Pub, Last edition
- 5- Industrial water pollution control/Jr. W Wesely. Eckenfelder, McGraw-Hill, Last edition
- 6- Industrial water Reuse and wastewater Minimization/ James Mann and A.y. Liu. MCGraw- Hill , Last edition
- 7- Water recycling and Resource Recovery in Industry/ , P.Lens . H. Pol, IWA publishing. Last edition
- 8- Zero pollution for Industry/ Nelson. L. Nemerow, Wiley – Inter Science, Last edition

نحوه ارزشیابی دانشجو :

- 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٪



آشنایی دانشجویان با روشی مفید و قابل انعطاف جهت بررسی اثرات بالقوه طرح‌ها بر سلامت و بهداشت محیط و رفاه و عدم برابری در برخورداری از بهداشت و تعیین روش‌های عملی برای بهبود و پیشبرد طرح‌ها است. تضمین صراحت و توازن ملاحظات اثرات سلامت انسانی، سیاست‌ها، برنامه‌ها و توسعه‌ها نیز از اهداف HIA می‌باشد.

شرح درس:

ارزیابی اثرات بهداشتی یک فرایند در حال توسعه می‌باشد که از روش‌های مختلفی جهت تعیین و بررسی اثرات بهداشتی بالقوه و واقعی یک طرح بر جمعیت تحت تأثیر آن استفاده می‌کند. ارزیابی اثرات بهداشتی (HIA) در برگیرنده بهداشت، سلامتی اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و روانی و توانایی سازگاری و تطابق با استرس‌های روزمره زندگی است. کمک به اتخاذ تصمیمات آگاهانه با استفاده از بهترین شواهد کمی و کیفی موجود، ایجاد فرصتی برای ارزیابی و توجه به نابرابری‌های بهداشتی از طریق ارزشیابی و استفاده از یک مدل گسترده بهداشت و رفاه، کمک به سازمان‌ها در پاسخ به اولویت‌ها و خط‌مشی‌های ملی، ایجاد فرصتی برای انجام کارهای چند تخصصی و بالاخره تأثیر بر مشارکت‌های پایدار از مزایای ارزیابی اثرات بهداشتی توسعه می‌باشد. بنابر این با استفاده از HIA انجمن‌ها و سازمان‌ها قادر خواهند بود به اهداف مرتبط با وظایف قانونی خود برسند و بدین ترتیب است که ملاحظات بهداشتی در فرآیند طرح ریزی به طور رسمی وارد می‌شود. در این درس دانشجویان علاوه بر مفاهیم اصولی و کلی ارزیابی بهداشتی بایستی اطلاعات کافی در مورد استانداردهای پیوست سلامت کسب نمایند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- خلاصه ای از مبحث ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست
- مقدمه و معرفی ارزیابی اثرات بهداشتی
- تاریخچه ارزیابی اثرات بهداشتی
- اهداف HIA و جایگاه اجرایی، سیاستگذاری و قانونی آن در جهان و قوانین آیین نامه‌ها و دستورالعمل‌ها در ایران
- مروری بر مفاهیم ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست و مراحل آن
- HIA در چرخه برنامه ریزی
- شیوه‌های ارزیابی اثرات بهداشتی
- * غربالگری و گزینش برای انتخاب سیاست‌ها یا پروژه‌ها جهت ارزیابی اثرات بهداشتی
- * تشکیل گروه هدایت کننده و کسب موافقت حوزه‌های در اختیار گذاشته شده
- * بحث و مذاکره در مورد گزینه‌های مناسب جهت دستیابی به اثر بهداشتی مطلوب
- * فرآیندهای پایش و ارزشیابی و نتایج HIA و تهیه بازخورد برای بررسی مداوم اثرات بهداشتی
- روش‌های اجرایی ارزیابی اثرات بهداشتی
- * جایگاه مناسب سیاستگذاری (آنالیز سیاست)



• تهیه پروفایل منطقه و جوامع متأثر
• بکارگرفتن ذینفعان و مخبران کلیدی در پیش بینی اثرات بالقوه بهداشتی با استفاده از یک مدل بهداشتی از پیش تعریف شده

• ارزشیابی اهمیت، مقیاس و امکان یا احتمال اثرات پیش بینی شده
• مورد توجه قرار دادن گزینه های مناسب و ارائه پیشنهادات در جهت اجرا برای افزایش یا کاهش اثرات بهداشتی

- مراحل اصلی ارزیابی اثرات بهداشتی
• استفاده از ابزارهای گزینش و یا غربالگری
• تعیین وسعت یا قلمرو

• برآورد یا تشخیص
• ارزیابی و ارائه گزارش
• تصمیم گیری و پیشنهاد

• ممیزی و نظارت
- انواع ارزیابی اثرات بهداشتی

• ارزیابی آینده نگر
• ارزیابی گذشته نگر
• ارزیابی همزمان

- انتخاب سطح مناسب در جهت اجرای HIA (بیان طرز کار و مفاهیم عملی سطوح)
• سطح رومیزی Desk-based

• سطح سریع
• سطح متوسط

• سطح یا ارزیابی کامل

- حدود و قلمرو ارزیابی اثرات بهداشتی
- وظایف و تکالیف فرآیند ارزیابی اثرات بهداشتی
• تعریف نوع و محل پروژه
• شناسایی خطرات بهداشتی
• بررسی اولیه بهداشتی

• مقتضیات و شرایط ارزیابی اثرات بهداشتی

• تعریف شرح خدمات برای ارزیابی اثرات بهداشتی

• ارزیابی اثرات بهداشتی در جهت تدوین یک بیانیه و صورت وضعیت

• مدیریت خطرات بهداشتی

• پایش و ارزشیابی مفید

- شناخت و استفاده از روشهای تجزیه تحلیل اثرات از قبیل روشهای مقایسه‌ای، روشهای اثرات متقابل ماتریس‌ها، چک‌لیستها و سایر روش های تجزیه وتحلیل اثرات
- استانداردهای پیوست سلامت

• طرح ها، پروژه ها، قوانین و مقررات مشمول تهیه پیوست سلامت



*رئوس و سرفصل گزارشات پیوست سلامت
 *آیین نامه پیوست سلامت
 *الزامات و استانداردهای عملیاتی پیوست سلامت
 *جایگاه مطالعات ارزیابی اثرات بهداشتی برنامه های توسعه
 *چرخه و مراحل مطالعات
 *شیوه بررسی و تعامل ذینفعان پیوست سلامت
 *فرهنگسازی برای ذینفعان مستقیم و غیر مستقیم پیوست سلامت
 *شیوه شناسی، پایش، نظارت و ارزشیابی طرح های توسعه با تکیه بر ارزیابی اثرات بهداشتی
 - بحث و تبادل نظر در مورد سیاستهای HIA در سطح بین المللی در حداقل سه کشور پیشرفته دنیا
 - انتخاب چند طرح از ارزیابی اثرات بهداشتی در سطح داخلی و بین المللی، ارائه و بحث راجع به آنها
 منابع اصلی درس:

- 1- Environmental and Health Impact Assessment of Development Project G, H, Turnbull, WHO and CEMP Publishing Last edition
- 2- NPHP, Health Impact Assessment Guidelines. Canberra: National Public Health Partnership, Commonwealth of Australia. Last edition
- 3- Health Impact Assessment of Development, M.H. Birley Last edition
- 4- Health Impact Assessment: concepts, theory, techniques and applications , John Kemm, Last edition
- 5- Jayne Parry, Stephen Palmer. Palmer, Stephen. Kemm, John. Parry, Jayne. Published Oxford ; New York : Oxford University Press, Last edition.
- 6- Health impact assessment : principles and practice , Birley, Martin H. Published Abingdon, Oxon ; New York : Earthscan, Last edition.
- 7- Canter, L.W., Environmental impact assessment. 2nd ed. 1996, Singapore: McGraw-Hill. Last edition .

۸- آخرین قوانین و مقررات در مورد ارزیابی اثرات بهداشتی در ایران

۹- متون و مدارک مرتبط با پیوست سلامت در ایران و استانداردهای پیوست سلامت، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

۱۰- آخرین مستندات (WHO) در مورد ارزیابی اثرات بهداشتی

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۱- آزمون های کلاسی در طول نیمسال تحصیلی ۲۰٪

۲- ارائه تحقیق مروری در مورد یکی از مباحث ارزیابی اثرات بهداشتی با نظر استاد و ارائه آن در کلاس ۱۵٪

۳- خلاصه نمودن و نقد یک گزارش ارزیابی اثرات بهداشتی انجام شده در سطح بین المللی و یا ایران و ارائه آن به صورت پاورپوینت در کلاس و بحث و تبادل نظر در مورد آن ۱۵٪

۴- امتحان کتبی پایان نیمسال ۵۰٪



فصل چهارم

استانداردهای برنامه



استانداردهای ضروری برنامه‌های آموزشی

* ضروری است ، برنامه آموزشی (Curriculum) مورد ارزیابی در دسترس اعضای هیئت علمی و فراگیران قرار بگیرد.

* ضروری است ، طول دوره ، طبق مقررات، توسط دانشگاه‌های مجری رعایت شود .

* ضروری است فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبول ، منطبق با توانمندی‌های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه‌ی مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند .

* ضروری است ، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.

* ضروری است ، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی ، مهارت‌های مداخله‌ای اختصاصی لازم را بر اساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند .

* ضروری است ، در آموزش‌ها حداقل از ۷۰٪ روش‌ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه ، استفاده شود .

* ضروری است ، فراگیران در طول هفته طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در محل کار خود حضور فعال داشته ، وظایف خود را تحت نظر استادان ویا فراگیران سال بالاتر انجام دهند و برنامه‌ی هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشد .

* ضروری است ، فراگیران ، طبق برنامه‌ی تنظیمی گروه ، در برنامه‌های آموزشی و پژوهشی نظیر: کنفرانس‌های درون‌بخشی ، سمینارها، انجام کارهای تحقیقاتی و مشارکت در آموزش رده‌های پایین‌تر حضور فعال داشته باشند و برنامه‌ی هفتگی یا ماهانه آموزشی گروه در دسترس باشد .

* ضروری است ، فراگیران بر حسب سال تحصیلی ، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود..

* ضروری است ، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه‌های آموزشی همکاری‌های علمی از قبل پیش‌بینی‌شده و برنامه‌ریزی‌شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری‌ها باشند ، در دسترس باشد .

* ضروری است ، فراگیران مقررات Dress code (مقررات ضمیمه) را رعایت نمایند .

* ضروری است ، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در برنامه آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل آنها مورد تأیید گروه ارزیاب قرار گیرد .

* ضروری است ، منابع درسی اعم از کتب و مجلات موردنیاز فراگیران و هیات علمی ، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس آنان باشد .

* ضروری است ، فراگیران در طول دوره خود به روش‌های مندرج در برنامه ، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.

* ضروری است ، فراگیران در طول دوره خود ، در برنامه‌های پژوهشی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.

* ضروری است ، در گروه آموزشی اصلی برای کلیه فراگیران کار پوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی‌ها ، گواهی‌های فعالیت‌های آموزشی خارج از گروه اصلی، تشویقها، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود .

- * ضروری است ، گروه برای تربیت فراگیران دوره ، هیات علمی موردنیاز را بر اساس تعداد ، گرایش و رتبه‌ی مندرج در برنامه در اختیار داشته باشد و مستندات آن در اختیار گروه ارزیاب قرار گیرد .
- * ضروری است ، بخش برای تربیت فراگیران دوره ، کارکنان دوره‌دیده موردنیاز را طبق موارد مندرج در برنامه در اختیار داشته باشد .
- * ضروری است ، دوره ، فضاهای آموزشی عمومی موردنیاز را از قبیل : کلاس درس اختصاصی ، قفسه کتاب اختصاصی در گروه و کتابخانه عمومی ، مرکز کامپیوتر و سیستم بایگانی علمی در اختیار داشته باشد .
- * ضروری است ، دوره ، فضاهای اختصاصی موردنیاز را بر اساس موارد مندرج در برنامه در سطح دانشگاه در اختیار داشته باشند .
- * ضروری است ، تعداد و تنوع جمعیت‌های مورد نیاز برای انجام پژوهشها در محل تحصیل فراگیران ، بر اساس موارد مندرج در برنامه در دسترس باشد .
- * ضروری است ، به ازای هر فراگیر در صورت نیاز به تعداد پیش‌بینی‌شده در برنامه ، تخت بستری فعال (در صورت نیاز دوره) در اختیار باشد .
- * ضروری است ، تجهیزات موردنیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت تجهیزات ، مورد تأیید گروه ارزیاب باشد .
- * ضروری است ، عرصه‌های آموزشی خارج از گروه ، مورد تأیید قطعی گروه‌های ارزیاب باشند .
- * ضروری است ، دانشگاه ذیربط یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی ، واجد ملاک‌های مندرج در برنامه باشد .



ارزشیابی برنامه
(Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

در ارزشیابی برنامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد مدیریت پسماند، 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 با 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 یک سازمان یا ارگان غیر دولتی بیرونی 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 دانشجو، گروه آموزشی و کارکردهای دانش آموختگان پس از فراغت از تحصیل را شامل می شود



شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

- ۱- گذشت ۵ سال از اجرای برنامه
- ۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
- ۳- تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه

شاخص‌های ارزشیابی برنامه:

شاخص:	معیار:
★ میزان رضایت دانش‌آموختگان از برنامه:	۸۵٪ درصد
★ میزان رضایت اعضای هیات علمی از برنامه:	۸۵٪ درصد
★ میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه:	۸۵٪ درصد
★ میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته:	طبق نظر گروه ارزیابی کننده
★ کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته:	طبق نظر گروه ارزیابی کننده



شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش‌آموختگان با پرسشنامه‌های از قبل تدوین شده
- استفاده از پرسشنامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتباربخشی دبیرخانه

متولی ارزشیابی برنامه:

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.

نحوه بازنگری برنامه:

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است:

- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه‌ای، پیشنهادات و نظرات صاحب‌نظران
- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت‌های مورد نیاز برنامه و ارائه پیش‌نویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی



ضمائم

آیین نامه اجرایی پوشش (Dress Code) و اخلاق حرفه ای دانشجویان در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

نحوه پوشش و رفتار تمامی خدمتگزاران در مشاغل گروه پزشکی* باید به گونه ای باشد که ضمن حفظ شئون حرفه ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و موثر حرفه ای با بیماران، همراهان بیماران، همکاران و اطرافیان در محیط های آموزشی فراهم سازد.
لذا رعایت مقررات زیر برای کلیه عزیزانی که در محیط های آموزشی بالینی و آزمایشگاهی در حال تحصیل یا ارائه خدمت هستند، اخلاقاً الزامی است.

فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های بالینی و آزمایشگاهی باید متحد الشكل بوده و شامل مجموعه ویژگیهای زیر باشد:

- ۱- روپوش سفید بلند) در حد زانو و غیر چسبان با آستین بلند
- ۲- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- ۳- تمامی دکمه های روپوش باید در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی بطور کامل بسته باشد.
- ۴- استفاده از کارت شناسایی معتبر عکس دار حاوی(حرف اول نام، نام خانوادگی، عنوان، نام دانشکده و نام رشته) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- ۵- دانشجویان خانم باید تمامی سر، گردن، نواحی زیر گردن و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- ۶- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر چسبان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.
- ۷- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا و ساق پا را بپوشاند ضروری است.
- ۸- پوشیدن جوراب های توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.
- ۹- کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.
- ۱۰- روپوش، لباس و کفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگهای تند و زننده نا متعارف باشد.

* منظور از گروه پزشکی، شاغلین در حرف پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی، پرستاری، مامایی، توانبخشی، بهداشت، تغذیه، پیراپزشکی، علوم پایه و فناوریهای نوین مرتبط با علوم پزشکی است.

۱۱- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوارو کفش ممنوع می باشد

۱۲- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر، دستبند، گردن بند و گوشواره(به جز حلقه ازدواج) در محیط های آموزشی ممنوع می باشد.

۱۳- استفاده از دمپایی و صندل در محیط های آموزشی بجز اتاق عمل ممنوع می باشد.

فصل دوم: بهداشت فردی و موازین آرایش در محیط های آموزشی کشور

- ۱- وابستگان به حرف پزشکی الگوهای نظافت و بهداشت فردی هستند، لذا، بدون تردید تمیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.
- ۲- ناخن ها باید کوتاه و تمیز باشد آرایش ناخن ها با لاک و برچسب های ناخن در هر شکلی ممنوع است استفاده از ناخن های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شانس انتقال عفونت و احتمال آسیب به دیگران و تجهیزات پزشکی می باشد.
- ۳- آرایش سر و صورت به صورت غیر متعارف و دور از شئون حرفه پزشکی ممنوع می باشد.
- ۴- نمایان نمودن هرگونه آرایش بصورت تاتو و با استفاده از حلقه یا نگین در بینی یا هر قسمت از دستها و صورت ممنوع است.
- ۵- ادوکلن و عطرها با بوی تند و حساسیت زا در محیط های آموزشی ممنوع است.

فصل سوم: موازین رفتار دانشجویان در محیط های آموزش پزشکی

- ۱- رعایت اصول اخلاق حرفه ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، فراگیران و کارکنان الزامی است.
- ۲- صحبت کردن در محیط های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا بر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- ۳- استعمال دخانیات در کلیه زمان های حضور فرد در محیط های آموزشی، ممنوع می باشد.
- ۴- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاهها، سالن کنفرانس، راند بیماران و در حضور اساتید، کارکنان و بیماران ممنوع می باشد.
- ۵- در زمان حضور در کلاس ها، آزمایشگاهها و راند بیماران، تلفن همراه باید خاموش بوده و در سایر زمان ها، استفاده از آن به حد ضرورت کاهش یابد.
- ۶- هرگونه بحث و شوخی در مکانهای عمومی مرتبط نظیر آسانسور، کافی شاپ و رستوران ممنوع می باشد.

فصل چهارم: نظارت بر اجرا و پیگیری موارد تخلف آئین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آئین نامه در بیمارستان های آموزشی و سایر محیط های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی دانشجویی واحد مربوطه می باشد.
- ۲- افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آئین نامه را رعایت ننمایند ابتدا تذکر داده می شود و در صورت اصرار بر انجام تخلف به شورای انضباطی دانشجویان ارجاع داده می شوند.