



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست

گروه فنی و مهندسی  
کمیته تخصصی  
محیط زیست



مصوب دویست و پنجاه و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

۱۳۷۲/۲/۵

مورخ

۱۹



برنامه آموزشی

دوره: کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست

گروه: فنی و مهندسی  
رشته: مهندسی محیط زیست  
دوره: کارشناسی ارشد  
کمیته تخصصی:  
شاخه:  
کدرشته:

شورای عالی برنامه ریزی در دوست و پنجاه و هشتمین جلسه مورخ ۱۳۷۲/۲/۵ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد محیط زیست که توسط کمیته تخصصی محیط زیست گروه فنی و مهندسی شورای عالی برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است. برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد محیط زیست از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف: دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره میشوند.

ب: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند.

ج: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۲/۲/۵ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه مو، سات در زمینه کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست در همه دانشگاهها و مو، سات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و مو، سات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره: کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود.

رای صادره: دویست و پنجاه و ششمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۲/۲/۵

در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست



۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست که از طرف گروه فنی و مهندسی پیشنهاد شده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.

۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد محیط زیست از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رای صادره دویست و پنجاه و ششمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۲/۲/۵ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

مورد تأیید است دکتر سید محمود رضاهاشمی گلپایگانی

وزیر فرهنگ و آموزش عالی

رونوشت: به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود.

سید محمد کاظم نائینی

مدیر شورای عالی برنامه‌ریزی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	پیشگفتار
	۱- تعریف و هدف
	۲- اهمیت والویت تاسیس دوره
	۳- ارتباط دوره با سایر دوره‌ها
	۴- شرایط پذیرش دانشجوی
	۵- طول دوره و برنامه آموزشی
	۶- گرایش های دوره
	۷- عناوین دروس
	الف : دروس اصلی
	ب : دروس اختیاری و گرایشهای مهندسی محیط زیست
	۸- سمینار
	۹- پایان نامه
	۱۰- سرفصلهای دروس





## دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست

### پیشگفتار

کمیته برنامه ریزی مهندسی محیط زیست با توجه به رسالت آن در تعیین و تدوین برنامه دوره های آموزشی و تحقیقاتی رشته مهندسی محیط زیست ، برنامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست را با در نظر گرفتن معیارهای زیر تدوین نموده است :

- ۱- نیاز وزارتخانه ها و سازمانهای مسئول برنامه ریزی در زمینه مهندسی محیط زیست ، مهندسی مشاور و شرکت های مجری طرح های مهندسی محیط زیست و صنایع مختلف جهت کنترل و پاکسازی آلودگی های محیطی .
  - ۲- نیاز مراکز آموزشی در ارتباط با رشته مهندسی محیط زیست .
  - ۳- نیاز فعلی و آینده مراکز آموزش عالی جهت تکمیل کادر هیئت علمی مهندسی محیط زیست .
  - ۴- نیاز مراکز تحقیقاتی و پژوهشگاه ها در ارتباط با موضوعات و گرایش های مهندسی محیط زیست ،
- که ضرورت رشد و توسعه رشته مهندسی محیط زیست در ایران و سایر کشورهای جهان .
- برنامه آموزشی به صورت یک برنامه دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست با گرایش های تخصصی تدوین گردیده است .

## ۱- تعریف و هدف :

الف - تعریف : کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست دوره‌ای است آموزشی - پژوهشی با تاکید بیشتر بر روی آموزشی ، مرکب از تعدادی دروس نظری ، کاربردی و آزمایشگاهی و برنامه تحقیقاتی در زمینه مهندسی محیط زیست جهت افزایش اطلاعات کارشناسانی نظیر کارشناسان مهندسی عمران ، مهندسی آب ، مهندسی شیمی ، مهندسی محیط زیست ، مهندسی مکانیک و مهندسی بهداشت محیط و نیز ایجاد زمینه کافی جهت درک و توسعه و کاربرد تکنیک های موجود در این رشته .

ب - هدف : هدف دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست ، آموزش افرادی است که دارای تواناییهای لازم جهت طراحی و نظارت بر حسن اجرای پروژه‌های تخصصی در زمینه‌های مختلف مهندسی محیط زیست بوده و در ضمن قادر به انجام تحقیقات لازم جهت حل مسائل و مشکلات زیست محیطی کشور باشند . از جمله پروژه‌های تخصصی مورد نظر این برنامه عبارتند از :

۱- شناخت و کنترل آلودگی منابع آب ، خاک و هوا

۲- طراحی تاسیسات آب و فاضلاب شهری ، روستایی و صنعتی

۳- کنترل آلودگیهای حاصل از مواد زائد جامد

۴- برنامه ریزی و مدیریت اجرای طرحهای زیست محیطی





## ۲- اهمیت و اولویت تاسیس دوره :

باعنایت به اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران :  
" در جمهوری اسلامی ، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسلهای  
بعد باید در آن حیاط اجتماعی روبه رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی  
تلقی میگردد. از این رو فعالیت های اقتصادی و غیر آنکه با آلودگی محیط  
زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه پیدا کند، ممنوع است. " و با  
توجه به مشکلات زیست محیطی موجود در ایران و جهان نظیر:

- مشکل آلودگی هوادر شهرهای بزرگ

- مشکل ضایعات جامد از جمله زباله های شهری و صنعتی

- مشکل فاضلابهای صنعتی و کشاورزی

- مشکل آلودگی صدا

لزوم تاسیس دوره های کارشناسی ارشد در زمینه های محیط زیست آشکار  
بوده و تاسیس آنها از اولویت خاصی برخوردار می باشد.

## ۳- ارتباط دوره با سایر دوره ها :

این دوره با طیف گسترده آموزشی و موضوعات تحقیقاتی میتواند  
با سایر دوره های کارشناسی ارشد فنی و مهندسی مانند : عمران ، شیمی و  
مکانیک مرتبط باشد.

## ۴- شرایط پذیرش دانشجو :

الف : شرایط عمومی و مصوبات شورای عالی برنامه ریزی و محاسبه

حضوری .

ب : جنسیت : زن و مرد.

ج : رشته های مورد پذیرش : مهندسی عمران ، مهندسی آب ،  
مهندسی مکانیک ، مهندسی شیمی ، مهندسی محیط زیست بهداشت  
محیط ، شیمی نساجی و مهندسی پلیمر.

د: آزمون اختصاصی : آزمون طبق آیین نامه های مصوب وزارت  
فرهنگ و آموزش عالی انجام میگردد و مواد آن بشرح زیر است :

مواد امتحانی

ضرایب

۱- دروس اجباری شامل :

۱- زبان ۲

۲- ریاضی ۲

۳- مکانیک سیالات  
۱۱- دروس انتخابی : انتخاب آدرس از سه درس  
زیر:

۱- تصفیه آب و فاضلاب ۲

۲- هیدرولیک ۲

۳- شیمی و میکروبیولوژی آب ۲



۵ طول دوره و برنامه آموزشی و پژوهشی :

الف - طول دوره : مدت اسمی این دوره ۲ سال می باشد. پذیرفته

شدگان میتوانند در صورت دارا بودن نعلیتهای مطلوب آموزشی طی ۲



سال تحصیلی این دوره رابه پایان برسانند. نظام آموزشی آن واحدی است و دروس در ۴ نیمسال ارائه میشود. زمان هر نیمسال ۱۲ هفته ومدت تدریس یک واحد نظری ۱۷ ساعت ، آزمایشگاهی ۲۴ ساعت ، کارآموزی حداقل ۶۸ ساعت است .

ب - برنامه آموزشی و پژوهشی : باتوجه به ویژگیها وتنوع موضوعات در رشته مهندسی محیط زیست ، برنامه آموزشی و پژوهشی این دوره شامل موارد زیر می باشد :

۱- دروس اصلی ( اجباری ) : ۱۵ واحد

۲- دروس اختیاری ( انتخابی ) : ۱۵ واحد حتی الامکان از دروس

مربوط به یکی از گرایشهای مهندسی محیط زیست

۳- سمینار : ۲ واحد

۴- پایان نامه : ۶ واحد

۶- گرایشهای تخصصی :



باتوجه به تنوع موضوعات در رشته مهندسی محیط زیست گرایشهای زیر تعیین شده اند ولی نظریه قرابت و گستردگی موضوعات میتواند گرایشهای جدیدی را غیر از عناوین زیر عنوان و برنامه ریزی نمود. به هر صورت برای افزایش کارآیی و قابلیت فارغ التحصیل ، دروس یک گرایش باید بایکدیگر مرتبط باشند. این گرایشها عبارتند از :

۱- آب و فاضلاب

۲- مواد و اذجامد


۳- هوا

۴- منابع آب

فصل دوم

جدول دروس



کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		پیشنیاز/بازمان
			جمع	نظری/عملی	
۴۰۱	شناخت و مدیریت برنامه ریزی محیط زیست	۳	۵۱	۵۱	-
۵۰۲	تصفیه آب	۳	۵۱	۵۱	-
۵۰۳	تصفیه فاضلاب	۳	۵۱	۵۱	-
۵۰۴	آلودگی هوا و روشهای کنترل آن	۳	۵۱	۵۱	-
۵۰۵	آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن	۳	۵۱	۵۱	-
	جمع	۱۵			
					
جمع					

ب : دروس اختیاری گرایشهای مهندسی محیط زیست

بمثنای ما زمان را شده در	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
					<b>۷- آب و فاضلاب :</b>	
	-	۶۸	۶۸	۴	طراحی تصفیه خانه آب و فاضلاب	۵۰۶
	-	۵۱	۵۱	۳	فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی	۵۰۷
	-	۵۱	۵۱	۳	تصفیه فاضلابهای صنعتی	۵۰۸
	۶۸	۱۷	۸۵	۳	آزمایشگاه عملیات واحد در آب و فاضلاب	۵۰۹
	-	۵۱	۵۱	۳	انتقال و توزیع آب	۴۱۰
	-	۵۱	۵۱	۳	جمع آوری و کنترل فاضلاب و آبهای سطحی	۴۱۱
	-	۵۱	۵۱	۳	بازیابی و استفاده مجدد از فاضلاب	۴۱۲
	۳۴	۳۴	۶۸	۳	میکروبیولوژی آب و فاضلاب	۴۱۳
					<b>II- منابع آب</b>	
	-	۵۱	۵۱	۳	توسعه منابع آبهای زیرزمینی	۴۱۴
	-	۵۱	۵۱	۳	هیدرولوژی آبهای زیرزمینی و آلودگی آنها	۵۱۵
	-	۵۱	۵۱	۳	هیدرولوژی پیشرفته	۵۱۶
	-	۵۱	۵۱	۳	هیدرودینامیک آبهای سطحی	۴۱۷
	-	۵۱	۵۱	۳	آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی	۵۱۸
	-	۵۱	۵۱	۳	مهندسی رودخانه	۵۱۹
	-	۵۱	۵۱	۳	آلودگیهای دریایی و روشهای کنترل آن	۴۲۰
	-	۵۱	۵۱	۳	مدیریت کیفی منابع آب	۴۲۱
	-	۵۱	۵۱	۳	آلودگی خاک	۵۲۲
	-	۵۱	۵۱	۳	جمع آوری اطلاعات و بررسی محیط زیست بوسیله دورکاری	۵۲۳
					<b>III- موادزائد جامد</b>	
	-	۵۱	۵۱	۳	جمع آوری و حمل و نقل موادزائد جامد	۴۲۴
	-	۵۱	۵۱	۳	شناخت کمی و کیفی موادزائد جامد و دفن بهداشتی	۴۲۵
	-	۵۱	۵۱	۳	برداشت و بازیافت موادزائد جامد	۵۲۶



بیشتر از زمان را شده در	ساعت		تعداد واحد	نام درس	کد درس	
	عملی	نظری				
	-	۵۱	۵۱	۳	کمپست	۵۲۷
	-	۵۱	۵۱	۳	مواد زائد خطرناک	۵۲۸
	-	۵۱	۵۱	۳	I- آلودگی هوا	
	-	۵۱	۵۱	۳	هواشناسی	۴۲۹
	-	۵۱	۵۱	۳	کنترل انتشار آلایندها و در هوا	۵۳۰
	-	۵۱	۵۱	۳	کنترل آلودگیهای جوی	۴۳۱
	-	۵۱	۵۱	۳	اندازه گیری و ارزشیابی آلودگیهای هوا	۵۳۲
	-	۵۱	۵۱	۳	تهویه صنعتی	۴۳۳
	-	۳۴	۳۴	۲	آلودگی صدا و کنترل آن	۴۳۴
	-	۵۱	۵۱	۳	درس ویژه	۵۹۹
				۲	سمینار	۶۰۱
				۶	پایان نامه	۶۹۹



تبصره ۱- دانشجویانی که در دوره لیسانس دروس اجباری کارشناسی ارشد را گذرانده باشند، با تأیید استاد مربوطه و موافقت دانشکده از گذراندن دروس فوق معاف بوده و موظف هستند معادل آن از واحدهای اختیاری انتخاب نمایند.

تبصره ۲- درس ویژه : هر درسی در زمینه مهندسی محیط زیست بنا به پیشنهاد یک عضو هیات علمی و تصویب گروه مهندسی محیط زیست دانشگاه مربوطه (که حداقل از سه نفر عضو هیات علمی تشکیل میشود) بنام درس ویژه شناخته شده و قابل ارائه می باشد.

تبصره ۳- در صورتیکه دانشگاه مربوطه دارای گروه مهندسی محیط زیست با ۳ عضو هیات علمی نباشد، پیشنهاد درس ویژه پس از تصویب کمیته مهندسی محیط زیست گروه فنی و مهندسی شورایی عالی انقلاب فرهنگی قابل ارائه می باشد.

تبصره ۴- هر درس ویژه که عنوان و سرفصل های مشخص داشته باشد، بنا به پیشنهاد گروه مهندسی محیط زیست دانشگاه مربوطه و تصویب کمیته مهندسی محیط زیست گروه فنی و مهندسی شورایی عالی انقلاب فرهنگی به دروس انتخابی مشخص اضافه میشود.

تبصره ۵- دانشجو میتواند تنها یک درس ویژه در مجموعه دروس انتخابی خود داشته باشد.

تبصره ۶- دانشجو میتواند حداکثر سه واحد از ۱۵ واحد انتخابی خود را با نظر استاد راهنما و تصویب گروه مهندسی محیط زیست از سایر



رشته‌های کارشناسی ارشد اخذ نماید.

**۸- سمینار:**

ارائه سمینار برای دانشجویان دوره کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست ضروری می باشد. سمینار براساس پیشنهاد استاد راهنما میتواند بطور مجزا و یا در امتداد پایان نامه به عنوان یک مقاله و یا گزارش تحقیقاتی در زمینه یکی از گرایشهای مهندسی محیط زیست انجام گردد.

**۹- پایان نامه :**

نگارش یک رساله تحقیقاتی در یکی از موضوعات مهندسی محیط زیست به عنوان پایان نامه محسوب میگردد. پایان نامه حتی المقدور باید یکی از موضوعات مربوط به گرایش تخصصی انتخابی دانشجویان باشد. موضوع رساله حتی الامکان لازم است برای رفع مشکلات مبتلا به کشور در زمینه محیط زیست و یا نوآوری در یکی از موضوعات در زمینه های نظری ، عملی و یا عملی مربوط به مهندسی محیط زیست باشد.



سرفصل \_\_\_\_\_ ل دروس





## پیوسته ششم

- فصلنامه علمی پژوهشی کارشناسی ارشد مدیریت محاسبان  
به شرح پیوسته و با تعریف کدهای زیر آمده است:
- الف- دروسی که با کد چهارصد و یک تا چهارصد و نود و نه  
مشخص شده است، دروس کارشناسی و کارشناسی  
ارشد و دکتری محسوب می‌شود.
- ب - دروسی که با کد پانصد و یک تا پانصد و نود و نه  
مشخص شده است، دروس کارشناسی ارشد و دکتری  
محسوب می‌شود.
- ج - درس سینار با کد ۶۰۱ تعریف گردیده است.
- د - پایان نامه کارشناسی ارشد با کد ۶۹۹ تعریف  
شده است.



## کتاب درس : ۴.۱

### شناخت و مدیریت پدیده زلزله در ایران



شماره واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

#### هدف :

هدف درس شناخت از شناخت کلی موقعیت محیط زیست در ایران، منطقه و جهان و آشنایی با مدیریت و برنامه ریزی برای حفظ و بهبود کیفیت محیط زیست است.

#### سرفصل :

اکولوژی، اکوسیستم، فعالیت‌های بشر و آثار آن در محیط زیست ( جمعیت، صنعتی شدن، کشاورزی، توسعه شربتی، انرژی). شناخت کلی از موقعیت محیط زیست در ایران، منطقه و جهان. سوانح و آثار آن در محیط زیست ( زلزله، سیل و ...). عوارض سم جهانی ( گازهای گلخانه‌ای، اسیدام لایه اوزون و ...). روش‌های کاهش و کنترل آلودگی ( آلودگی هوا، آلودگی منابع آب، ضایعات جامد و ...). روند تحقیقات در زمینه مسائل مختلف محیط زیست. مباحث مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی محیط زیست. قوانین و مقررات، برنامه ریزی و ارزیابی و مدیریت محیط زیست.

#### مراجع :

منابع درس با توجه به گسترده بودن موضوعات آن مقالات جدید نشریات علمی معتبر، و جزوات استاد خواهد بود.



## تصفیه آب

شماره واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : شیمی و میکرو بیولوژی آب و فاضلاب

### هدف :

آشنایی با کیفیت و استانداردهای آب و اصول تصفیه آب

### سرفصل :

کیفیت آب، استانداردهای کیفی آب، اهداف و روشهای متداول تصفیه آب

مواد مخرب: تعریف، کاربرد، انواع سیستمهای مواد مخرب متداول

تسه نشینی: تعریف، کاربرد، انواع حوضچه‌های تسه نشینی و تسه نشینی به کمک مواد شیمیایی نامخلوط: کاربرد، انعقاد، اختلاط و ...

سختی گیری: تعریف، کاربرد، انواع فرآیندهای سختی گیری

## راکتورهای سریواری تصفیه فاضلاب

- تصفیه ناشی: گندزدایی، حذف ازلت و فسفر، زدایش مواد معلق و شکم انکل، زدایش مواد غیرقابل تجزیه بیولوژیکی.
- تصفیه لجن مازاد: محاسبه مقدار لجن مازاد، تخلیه، هم، آبیگری و دفع آن.

### مراجع:

- 1- مهندسی فاضلاب، ترجمه دکتر عبدالرحیم کیا و مهندس نادر بزازیه، چاپ پای ژده ۱۳۶۱.
- 2- مهندسی فاضلاب، تصفیه، دفع و استفاده مجدد، کمیته تحقیقات آب و فاضلاب اسفهان، ۱۳۶۶.
- 3- The Nalco Water Handbook, Frank N. Kemmer, Mc Graw-Hill, 1988.
- 4- Wastewater Engineering: Treatment Disposal Reuse, Metcalf & Eddy Inc.





## تئوری فاضلاب

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : شیمی و میکروبیولوژی آب و فاضلاب

### هدف :

شناخت فاضلاب و اصول تصفیه آن .

### سرفصل :

مقدمه : مشخصات فاضلاب شهری و مقایسه آن با فاضلاب‌های صنعتی ضرورت و اهمیت تصفیه فاضلاب، پیش‌بینی، جمع‌آوری و اندازدگیری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز . منابع ایجاد فاضلاب، اهداف تصفیه، روش‌های مبتد اول تصفیه فاضلاب .

تصفیه فیزیکی : آشغالگیری، متعادل سازی، دانه‌گیری، شناور سازی، ته‌نشینی (تئوری، انواع، عوامل موثر در ته‌نشینی) .

- تصفیه بیولوژیکی : اصول تصفیه، بیولوژیکی، راکتورهای بیولوژیکی، فرآیندهای بیولوژیکی، آشنایی با سیستم‌های مبتد اول تصفیه بیولوژیکی شامل : سرکه سدیمیت، لاکتوزینا، هوافاد، لجن فعال، صافی چسبده، بسسترهای چر چسبده بیولوژیکی .

کنترل شیمیایی، میکروبیولوژی، فیزیکی و شیمیایی و اسناد رسمی  
موجود، جلوگیری و کنترل شیمیایی

تیمبر استیون: تعریف، کاربرد، انواع روشهای استاندارد، منابع  
ماده ای کند و تند.

کنترل شیمیایی: تعریف، کاربرد، انواع روشهای استاندارد  
کنترل شیمیایی.

مراجع:

- 1- Physicochemical Processes For Water Quality Control by Weber.
- 2- Water Treatment Plant Design, ASCE, AWWA, Mc Graw-Hill, 1990
- 3- Water Supply and Pollution Control, J.W. Clark, W. Viessman, M.J. Hammer, Harper & Row, Publishers, 1977.



## آلودگی هوا و روشهای کنترل آن



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف این درس آشنایی دانشجو به مسائل و مشکلات آلودگی هوا و اثرات زیست محیطی آن و همچنین شناخت بعضی از وسایل و تجهیزات کنترل آلودگی هواست.

### سرفصل :

تعریف آلودگی و آشنایی با اثرهای مضر آلودگی، عناصر تشکیل دهنده هوا، پدیده های جوی، انواع و منابع آلاینده هوا، استانداردها، قوانین حرکت ذرات و قوانین گازها، وسایل اندازه گیری و روشهای کالیبراسیون دستی، آزمایشات شیمیایی بعضی از آلاینده های سم، اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسان و گیاه، روشهای مداخله کنترل ذرات و گازها (اکراپرها، اشافکسهای رسوبدهی و ...).

### مراجع :

- 1- Air Pollution, Its Origin and Control. Kenneth Wark and Cecil F. Warner. 1981.

۲- جزوات استاد

## آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

هدف این درس آشنایی دانشجویان با اصول مدیریت مواد زائد جامد شهری و طراحی سیستمهای مدیریت است.

موضوعات :

کلیات (خصوصیات مواد زائد، منابع تولید و ...)، مسیر تحول مدیریت مواد زائد جامد (عناصر موفقیت، مراحل تولید، طراحی، قوانین و مقررات، جایگاه در محل تولید، ذخیره و پردازش مواد (تقلیل حجم، تقلیل اندازه، تقلیل شیمیایی، جداسازی، خشک کردن) جمع آوری مواد زائد جامد، حمل و نقل، روشها و ابزارهای پردازش، دفع مواد زائد جامد و بسا قیامانده، دفن (دفن بهداشتی، سوزاندن، کودسازی و ...).

مراجع :

۱- مدیریت مواد زائد جامد، ترجمه دکتر محمد علی

عبدلی، ناشر سازمان بازیافت و تبدیل مواد، ۱۳۷۳

2- Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues (Tchobanoglous, Theisen, and Eliassen).







## طراحی تصفیه خانه آب و فاضلاب

شماره واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

تصفیه آب و تصفیه فاضلاب، فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در تصفیه آب و فاضلاب.

### اهداف :

آشنایی با اصول طراحی تصفیه خانه های آب و فاضلاب شهری و انجام پروژه طراحی تصفیه خانه.

### سرفصل :

قدمای اساسی در طرح تصفیه خانه آب، انتخاب فرآیند تصفیه (کیفیت آب خام، کیفیت آب موردنیاز، آبگیرها)، تدوین مبانی طراحی، انتخاب محل تصفیه خانه، بررسی مسائل اقتصادی، بهداشتی و اثرات زیست محیطی آن.

- طراحی کان‌های قدمای: آشغالگیر، دانه گیر، اندازه گیری شدت جریان، متعادل سازی ته نشینی اولیه.

- طراحی بکان‌های تصفیه ثانویه: برکه های ته نشینی، لاکون‌های با مواد، سائزچکنده، لاجر

فعل، اسواهای جرحنده بیولوژیکی، راکتورهای  
سرمواری و حوض ته نشینی ثانویه.

- طراحی یکانهای تصفیه نهائی: کندزدائی، زدایش مواد  
معلق، تخم انکال، نیترروژن، فسفر و مواد غیرقابل تصفیه  
بیولوژیکی.

- طراحی یکانهای تصفیه لجن مازاد: تثلیث، هضم و آنکیری  
انجام پروژه کامل طراحی تصفیه خانه آب و تصفیه  
خانه فاضلاب در این درس الزامی میباشد.

### منابع:

۱- مهندسی فاضلاب، ترجمه دکتر عبدالرحیم کیا  
مهندس نادر یزازی، چاپ یای ژه.

۲- مهندسی فاضلاب، تصفیه، دفع و استفاده مجدد.  
کمیته تحقیقات آب و فاضلاب اصفهان، ۱۳۶۶.

3- Wastewater Treatment Plants, Planning, Design  
and Operation , Syed R. Qasim, CBS publishing  
Japan Ltd.

4- Wastewater Treatment Plant Design, WPCF  
Manual.

5- Water Treatment Plant Design, by Sanks.



کد درس : ۱۰۷

## فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با فرآیندهای مختلف فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی میباشد.

### موضوعات :

مقدمه: موازنه جرم و انرژی، انتقال جرم و انرژی، کینتیک و سرعت واکنش، طراحی راکتورها  
مواد همبند گاز - مایع، تئوری و روابط انتقال  
گاز، انواع سیستمهای شاورسازی.  
ته نشینی: تئوری و مکانیزم ته نشینی، انواع پدیدههای ته نشینی.  
ته نشینی به کمک مواد شیمیایی شامل: انواع مواد منعقد کننده مکانیزم عمل انعقاد، اختلاط و ذره سازی.  
فیلتراسیون: مکانیزم، الگوها و مستدهای کنترل جریان در فیلترها، تکنیکهای مختلف فیلتراسیون.  
اکسیداسیون شیمیایی: تعریف، تئوری، کاربرد اکسیداسیون در تصفیه آب و فاضلاب.  
کندرداشی: روشهای مختلف کندرداشی، مکانیزم و عوامل موثر بر کندرداشی.

فرآیندهای بیولوژیکی : فسیل‌های صنعتی بیولوژیکی،  
 انواع فرآیندها (رشد، معیوب، رشد ثابت، آتوکسیک ...)  
 تصفیه و دفع لجن : انواع روش‌های تثبیت به تنهیت و آکسیری  
 از لجن، کندزدائی لجن، انتقال، ذخیره و دفع نهایی  
 لجن.

حذف آهن و منگنز : کینتیک فرآیند، روش‌های مختلف حذف  
 آهن و منگنز.

خوردگی : تعریف، تئوری کینتیک خوردگی، انواع و  
 روش‌های اندازه‌گیری خوردگی.

حذف سطحی : تعریف، کاربرد، تئوری و مکانیزم فرآیند  
 سنگ زدائی : تعریف، کنندده‌های بیوشیمی، تقطیر، فرآیندهای فشرای  
 (اسوسیس معکوس، اولترافیلتراسیون، الکترو دیالیز  
 ...).

فرآیندهای تصفیه تکمیلی فاضلاب : حذف ازلت و فسفر، حذف  
 مواد آلی مقاوم، حذف مواد محلول غیر آلی.  
 فرآیندهای ویژه تصفیه آب : حذف مواد معدنی (آرسنیک،  
 کرم ...). حذف مواد آلی (حشره‌کشها و ...). حذف  
 رنگ.

### مراجع

- 1- Physicochemical Processes for Water Quality Control, Walter J. Weber, Wiley- Interscience, 1972.
- 2- Water Chemistry, V.L. Snoeyink, D. John Wiley & Sons, 1980.



کد درس : ۵۰۸

## تصفیه فاضلابهای صنعتی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : تصفیه فاضلاب

هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با فرآیندها و سیستمهای مورد استفاده در تصفیه مواد زائد صنعتی از قبیل فرآیندهای حرارتی، شیمیایی و فیزیکی می باشد.

سر فصل :

آشنایی با انواع صنایع آلوده کننده محیط زیست (صنایع غذایی، شیمیایی، شویندی، فلزی و ...). شناخت کیفیت فاضلابهای صنعتی و روشهای فیزیکی، شیمیایی و بیوشیمیایی تصفیه آنها بررسی فرآیندهای تصفیه حداقل ۵ فاضلاب صنعتی از صنایع مختلف. انجام مطالعات محاسباتی در این زمینه توسط دانشجویان با هدایت و راهنمایی استاد.

مراجع :

- 1- Industrial Wastewater treatment technology. (James W. Patterson. 1985.)
- 2- Industrial Pollution , Drigins, Characteristics and Treatment , N.Nemerow , Adohsom -Wesley , 1978.



۳- جزوات استاد

کد درس : ۵۰۹

## آزمایشگاه عملیات واحد در آب و فاضلاب

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : یکواحد نظری و ۲ واحد عملی

پیشنیاز : تصفیه آب و تصفیه فاضلاب

هدف :

هدف درس آشنایی عملی دانشجویان با فرآیندهای

مختلف تصفیه آب و فاضلاب می‌باشد.

سرفصل :

فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب از قبیل ته نشینی

فیلتراسیون، جذب کربنی، گندزدایی، هوادهی،

لجن فعال، صافی چکنده، هضم غیر هوازی، حوضچه‌ها.

مراجع :

1- Standard Methods

(For the Examination of Water and Wastewater)

۲- جزوات توسط استاد





## انتقال و توزیع آب

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با مبانی سیستمهای انتقال و توزیع آب و طراحی شبکه‌های انتقال و توزیع آب می‌باشد.

#### بخش اول - انتقال آب :

توجیحات کلی در انتخاب مسیر، توجیحات کلی در هیدرولیک انتقال، انتقال نقلی، انتقال پمپاژ، ترکیب دو روش، کنترل فشار و کلاس لوله و خوردگی، توجیحات اقتصادی در طراحی، توجیحات در نصب و آزمایش لوله، بارها و فشارهای وارد به لوله.

#### بخش دوم - توزیع آب :

توجیحات کلی در استفاده از نقشه شهر، مبانی ترتیب شبکه و طراحی - ضرایب تغییرات، نیازمندیهای فضای سر و مسارف دیگر، انواع شبکه توزیع در رابطه با توپوگرافی شهر، نقلی - پمپاژ - ترکیب، روشهای محاسبه هیدرولیکی - دستری - کامپیوتری، اجرای

نوبه‌گذاری - بارها - فشارها - کسرداشی - بخارن - دخیر :

و سرویس :

### مراجع:

- ۱- تحلیل هیدرولسیکی شبکه‌های توزیع آب، ترجمه دکتر امین علیزاده، دکتر محمود نقیبزاده، مهندس جلال جوش، بنیاد فرهنگی رضوی، ۱۳۶۷.
- ۲- تصفیه، انتقال و توزیع آب، دکتر ناصر رازقی، جواد دانشگاهی، ۱۳۶۴.
- ۳- آنالیز طرح و محاسبه هیدرولسیکی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب، مهندس سید جلال آشفته، انتشارات فنی حسینیان، ۱۳۶۳.





کد درس : ۴۱۱



## جمع آوری و کنترل فاضلاب و آبیاری سطحی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با مبانی جمع آوری فاضلاب و آبیاری سطحی و طراحی شبکه های جمع آوری فاضلاب و آبیاری سطحی می باشد.

### سرفصل :

بخش اول - جمع آوری فاضلاب شهری :

ضرورت طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب، هیدرولیک فاضلابیروها - پمپ و تسمیر، مبانی طراحی شبکه ( تراکم جمعیت - مصرف آب - شیبها - سرریزها - آب زیرزمینی )، انواع ترتیب شبکه و معابر شهری، روش انجام محاسبات و طراحی، نگهداری بالا آورنده فاضلاب.

بخش دوم - جمع آوری آبیاری سطحی :

کنیاتی در مورد هیدرولوژی و مشخصات شدت و مدت بارش، ضرورت طراحی شبکه های جمع آوری روان آبیاری، روشهای تعیین میزان روان آبیاری، معادله راشال، ترتیب شبکه جمع آوری و محاسبات سرریز، هیدرولیک

چونکہ آب و فاضلاب - خانگی و صنعتی - آب و فاضلاب  
جمع آوری شدہ، سائنسی خارج شدہ

مراجعہ:

1- Sewerage and sewage treatment

(W.A. Hardenburgh)

2- Water supply (A.C. Twort)

3- تصفیه و استعمال و توزیع آب - (دکتر رازقری)

4- Water supply and treatment (W.A. Hardenbergh)



کد درس: ۱۱۲

## بازیابی و استفاده مجدد از فاضلاب

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: بسویه فاضلاب

### اهداف:

آشنا شدن دانشجویان بجهت منابع فاضلاب تولید فاضلابهای قابل بازیافت و استفاده مجدد از آنها جهت مصارف صنعتی، کشاورزی و ... با در نظر گرفتن جنبه‌های بهداشتی، اجتماعی و قانونی.

### سرفصل:

مقدمه و اهمیت موضوع، منابع فاضلاب برای استفاده مجدد، از فاضلاب جهت مصارف کوتاه‌کودن (صنعتی، کشاورزی، تفریحی و غیره)، مدیریت و برنامه‌ریزی سیستم‌های بازیافت، فرآیندهای بسویه فاضلاب، با توجه به مصارف بین آب‌تصفیه‌شده، دفع فاضلاب در زمین (تصفیه و استفاده مجدد)، اثرات و روابط بهداشتی استفاده مجدد از فاضلاب، وضعیت استفاده مجدد فاضلاب در ایران و جهان.

### مراجع:

- 1- Water Reuse (1989) by D.R. Evans, et. al.
- 2- Guidelines for the safe Use of Wastewater I Excreta in Agriculture and Aqua Culture (1989) by Donken. Mara.



کد درس: ۴۱۳

## میکروبیولوژی آب و فاضلاب



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

### هدف:

هدف درس آشنایی دانشجویان با میکرو اورگانیزم‌ها در طبیعت و نقش آنها در تغذیه آلوده کننده در سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب و در محیط زیست می‌باشد.

### سرفصل:

شناخت و بررسی فعالیت‌های محیط زیستی باکتریها، جلبکها و پروتوزوا، بررسی نقش میکرو اورگانیزم‌ها در تغییر فرآیندهای شیمیایی محیط زیست، تبدیل آلوده کننده‌ها به مواد غیر آلوده کننده، اصلاح آلودگی‌ها توسط سیستم‌های هوازی و غیر هوازی،

پیروژه

### مراجع:

- 1- Microbiology (Nester et. al.)
- 2- Biological Wastewater Treatment (Grady and Lim).
- 3- Sanitary Engineering Microbiology.

کد درس: ۴۱۴



## توسعه منابع آبیای زیرزمینی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

### هدف:

هدف درس آشنایی دانشجویان با منابع آب زیرزمینی، حرکت آب در زیرزمین، مسندسی آبیای زیرزمینی و مدل‌های آبیای زیرزمینی می‌باشد. دانشجویان برای بررسی و حل مسائل آبیای زیرزمینی ایران و منطقه آماده می‌شوند.

### سرفصل:

شناخت منابع آبیای زیرزمینی، انواع لایه‌های آبدار، قانون دارسی، معادلات حرکت آبیای زیرزمینی، جویانهای پایدار و ناپایدار آبیای زیرزمینی، هیدرولیک چاه، حل معادلات آبیای زیرزمینی، مدل‌های آبیای زیرزمینی، اندازه‌گیری پارامترها، پروژه.

### مراجع:

- 1- Groundwater Hydrology (David Keith Todd)
- 2- Groundwater (Freeze and Cherrie)
- 3- Ground-Water Hydrology and Hydraulics (Mc Whorter and Sunada)
- 4- Computational Methods in Subsurface Flow (Huyakorn and Pinder)

کتاب درسی ۱۳۱۱

## مهندسی زلزله‌شناسی آب‌های زیرزمینی و آلودگی آنها



تعداد واحدها: ۳

نوع واحد: تئوری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف درس آشنایی دانشجویان با مهندسی زلزله و آلودگی آب‌های زیرزمینی، مساعدهات انتقال جرم در محیط اشباع و روش‌های اصلاح آب‌های زیرزمینی آلوده می‌باشد.

موضوعات:

آلوده کننده‌های آب‌های زیرزمینی، انتقال جرم در محیط اشباع، فسوآیندهای شیمیایی و فیزیکی آلوده کننده‌ها در محیط زیر سطح، مساعدهات انتقال جرم در محیط اشباع، مواد شیمیایی آلی و غیر آلی در آب‌های زیرزمینی، روش‌های اصلاح آب‌های زیرزمینی آلوده، مدل‌سازی آلودگی آب‌های زیرزمینی، روش‌های محدود، روش‌های متفاوت محدود، آلودگی.

مراجع:

- 1- Contaminant Hydrogeology (C.W. Fetter)
- 2- Computational Methods in Subsurface Flow  
(Huyakorn and Pinder)

کد درس : ۱۶۵

## هیدرولوژی پیشرفته

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : تئوری

پیشنیاز : هیدرولوژی مقدماتی ( در سطح کارشناسی )

### اهداف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با دوره هیدرولوژی، نزولات و توزیع و تناوب آنها، سیل و خشکسالی، آبخیزها، بررسی کیفی هیدرولوژی.

### بررسی :

توسیع ریاضی برای دوره هیدرولوژی، تئوری هیدروگراف واحد، خواص آب، ترمودینامیک آب، انتقال جرم و حرارت، نزولات و توزیع و تناوب آنها، تبخیر، تعریق و نشت، سیلها و خشکسالیها، کنترل سیلها و خشکسالیها، تجزیه و تحلیل تناوب سیل و خشکسالی، مدل‌های مختلف در هیدرولوژی سطحی، کمی و کیفی.

### مراجع :

- 1- Introduction to Physical Hydrology (Richard J. Chorly).
- 2- Statistical Methods in Hydrology (Charles T. Hann).
- 3- Applied Hydrology (Mitreja).
- 4- Engineering Hydrology Techniques in Practice (E. Shaw).





کد درس: ۴۱۷

## هیدرولیک آبیان سطحی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

### هدف:

هدف درس آشنایی دانشجویان با جریان آب در کانالها و آبگذرها و ذخیره آب در مخازن آبی سطحی میباشد.

### موضوعات:

جریانهای پایدار، یکساخت و غیریکساخت، جریانهای متغیر فاضله‌ای و ناپایدار، جریان آب در کانالهای باز و از میان بایه‌های سیلین و آبگذرها، بررسی و طراحی سازه‌های هیدرولیکی تشکیل دهنده سیستم‌های منابع آب، کاربرد کامپیوتر در هیدرولیک آبیان سطحی.

### مراجع:

- 1- Open- Channel Hydranlics (French)
- 2- Open- Channel Hydranlics (Chow)



کد درس : ۵۱۸

## آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با آلودگی آبهای سطحی و روشهای کنترل آلودگی میباشد.

### سرفصل :

معادلات تعادل جرم برای بررسی ویژگیها و توزیع حجمی و زمانی آلایندهها در آبهای سطحی، نقش فرآیندهای بیوشیمی و انتقال جرم در منابع اکسیژن آبهای سطحی، آشنایی با موارد مختلف آبیای سطحی آلوده، پروژه.

### مراجع :

- 1- Contaminant Hydrogeology (C.W.Fetter)
- 2- Groundwater(Freeze and Cherry)



کد درس : ۵۱۹

## مهندسی رودخانه

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف :

هدف درس آشنا کردن دانشجویان با مشخصات رودخانه‌ها، مکانیک رسوب گذاری و جریان آب در رودخانه‌ها می‌باشد.

سر فصل :

مشخصات رودخانه‌ها و حوزه آبریز رودخانه‌ها، فرآیندهای هیدرولوژیکی، بررسی بارندگی و سیلاب در رودخانه‌ها، جریانهای ناپایدار و متغیر در کانالهای غیریکنواخت، جریانهای ثانویه، انتقال لایه و رسوب گذاری، خواص رسوبات، رسوب گذاری در مخازن آب، مرفولوژی رودخانه، آبخیزداری و حفاظت خاک در حوزه‌های آبریز و در مسیر رودخانه‌ها تاسیسات رودخانه، مدل‌های فرآیندهای رودخانه‌ای، پروژه.

مراجع :

- 1- Fluvial Forms and Processes (D.Knighton).
- 2- Gravel-Bed Rivers (Hay, Bathurst, and Thorne).
- 3- Fluvial Hydrology (S.L.Dingman).
- 4- Open- Channel Hydraulics (French).



کد درس : ۴۰۰

## آلودگیهای دریایی و روشهای کنترل آن



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

بررسی آلودگیهای نفتی، صنعتی و معدنی در حوزههای آسی با تاکید ویژه بر خلیج فارس و مازندران و نهایتاً دستیابی به روشهای صحیح تشخیص و کنترل آلودگی.

### سرفصل :

روشهای تشخیص آلودگی شامل بررسی آب، رسوبات و جانداران، حمل مواد آلاینده بمرزات ساحلی و جامد از طریق رودخانه به دریا، فرآیند نخله سازی، جذب و دفع عناصر در مصب رودخانه ها، روشهای رسوبات، انواع رسوبات دریایی، نمونه برداریهای دریایی (شامل نمونه بردار آب و خاک)، روشهای آزاری در تجزیه و تحلیل آمار و ارقام.

### مراجع :

- 1- Oceanography (1984)- by M.G. Gross.
- 2- Response the Oil Polulion in Marine Environment (1992)- by J.W. Doerffer.

کد درس: ۴۲۱

## مدیریت کیفی منابع آب



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم مدیریت و استفاده از آنها در کنترل کیفیت منابع آب می باشد.

سرفصل:

مفاهیم اصلی، تغییرات کیفی آبیای سطحی و زیرزمینی، آثار انتشار آلاینده های مری، صنعتی، شهری و طبیعی در منابع آب، روش های اداری و قانونی کنترل کیفیت آب، تجزیه و تحلیل اقتصادی و مالی استفاده از منابع آب، روش های مدیریت و کنترل منابع آب، زهکشی شهری و فاضلاب و سیستم های کنترل سیلاب، استفاده از روش های آماری و کامپیوتر در حل مسائل کیفیت منابع آب.

سراجع:

توسط استاد درس مشخص می گردد.



## آلودگی خاک

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : هیدرولوژی آبیای زیرزمینی.

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با آلودگی خاک، اصول فیزیک خاک در ارتباط با آلودگی آن، انتقال آب و آلوده کننده‌ها در خاک و روشهای اصلاح خاکهای آلوده است.

### مرفصل :

اصول فیزیک خاک، آلوده کننده‌های خاک، فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی، آلوده کننده‌ها در خاک، حرکت آب و انتقال آلوده کننده‌ها در محیط غیر اشباع، جریانهای چندگانه در خاک، انتقال آلوده کننده‌های محلول و آلوده کننده‌های غیر محلول سبک و سنگین، روشهای اصلاح خاکهای آلوده، مدلهای حرکت آب و آلوده کننده‌ها در خاک، پروژه.

### مراجع :

- 1- Contaminant Hydrogeology (C.W.Fetter)
- 2- Mechanics of Immiscible Fluids in porous Media (Arthur T.Corey)
- 3- Soil physics (Hillel)

کد درس : ۵۲۳

## جمع آوری اطلاعات و بررسی محیط زیست و سنجش دور کاری

شماره واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با سیستمهای دور سنجی و استفاده از آنها در بررسی محیط زیست می باشد.

### سرفصل :

سیستمهای دور سنجی و استفاده از آنها در بررسی و مدیریت منابع طبیعی و محیط زیست، ویژگیهای تصاویر عکسی، راداری و تعبیر تصاویر، اصول استفاده از دادههای حجسی و تجزیه و تحلیل کامپیوتری نقشهها، روشهای جمع آوری اطلاعات محیط زیستی از دادههای دورسنجی هوایی و ماهواره ای، الگوریتمها، روشها و موارد کاربرد استعمال دادههای حجسی و تجزیه و تحلیل حجسی، نظری و موارد استفاده از سیستمهای اطلاعات جغرافیایی در مسائل محیط زیست.

### مراجع :

- 1- Principles of Remote Sensing (Paul J. Curran)
- 2- Principles of Geographical Information systems (P.A. Burrough)



کد درس: ۴۲۴



## جمع‌آوری و حمل و نقل مواد زائد جامد

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن.

### اهداف:

در این درس دانشجویان نسبت به روشهای مختلف جمع‌آوری و حمل و نقل و تاسیسات حمل و نقل شناخت پیدا می‌کنند و قادر خواهند بود طراحی سیستمهای حمل و نقل و جمع‌آوری را انجام دهند.

### سرفصل:

جابجایی، ذخیره و پردازش در حمل، روشهای جمع‌آوری در منابع تولید، سیستمهای جمع‌آوری، ایستگاههای انتقال و ترمیم‌های زباله، روشهای حمل و نقل، تاسیسات و تجهیزات حمل و نقل، پیروژن.

### - مراجع:

۱- مدیریت مواد زائد جامد، ترجمه دکتر محمد منیر

عبدلی.

2- Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues (Tcholoanoglous, Theisen, and Elrassen).



کد درس: ۴۲۵

### شناخت کمی و کیفی مواد از دانشگاه گیلان و دفن بهداشتی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن

#### هدف:

هدف این درس شناخت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی زباله و اهمیت آن در طراحی و انتخاب روش دفع و همچنین طراحی محل های دفن بهداشتی است.

#### سرفصل:

روشهای نمونه برداری، تجزیه کمی مواد، آنالیز برای کمیوت، آنالیز برای زباله سوز، آنالیز برای دفع بهداشتی، معیارهای انتخاب محل و دفن، طراحی محل دفن، عملیات در محل دفن، محل دفن پیر شده، پروژه.

#### مراجع:

- 1- Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues, G. Tchobanoglous, et. al.
- 2- Physical, Chemical and Microbiological Methodes of Solid Waste testing D.F. Bender et. al.



## پروژه ارزش و بازیافت مواد زائد جامد

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن

### هدف :

هدف این درس آشنایی با اصول پیرویه‌های بازیافت مواد وانرژی و شناخت نقش بازیافت در مدیریت مواد زائد جامد و همچنین طراحی سیستم‌های بازیافت مواد وانرژی است.

### مرفصل :

بازیافت مواد زائد خانگی، بازیافت مواد زائد صنعتی (مخاطبات مسوردی)، اصول پیرویه‌های بازیافت، بازیافت مواد زائد روستایی، اقتصاد و مدیریت سیستم‌های بازیافت، جنبه‌های بهداشتی بازیافت، پیرویه.

### مراجع :

۱- کتب مفید بعداً "پیشنهاد" می‌شود.

۲- جزوات استاد.



کد درس: ۵۲۷



## کلیات

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: تئوری

بیشترین: آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن،  
شناخت کلیه: کلیه مواد زائد جامد و دفن  
بمداختی.

## اهداف:

هدف این درس آگاهی و شناخت سیستمهای مختلف  
کمپوست و تجزیه و تحلیل آنها و انتخاب روش  
مناسب کمپوست است.

## سرفصل:

مقایسه کمپوست با سایر روشهای دفع،  
میکروبیولوژی و بیوشیمی کمپوست، مدیریت و  
اقتصاد کمپوست، تکنولوژی، ضوابط بمداختی، طراحی  
و برنامه ریزی، کاربرد کمپوست در کشاورزی، پروژ...

## مراجع:

- 1- Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues (Tchobanoglous, Theisem, and Eliassen).
- 2- Compost Engineering Principles and Practice, Roger Tim Haug, Technomic Publishing AG, 1980.

کد درس : ۵۲۸

## مواد زائد خطرناک و رادیو اکتیو

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آلودگی مواد زائد جامد و روشهای کنترل آن، شناخت کمی و کیفی مواد زائد جامد و دفن بهداشتی

### اهداف :

شناخت و سیستمهای مواد زائد خطرناک و رادیو اکتیو از اهداف این درس است.

### سرفصل :

طبقه بندی مواد زائد خطرناک و رادیو اکتیو، مدیریت مواد زائد خطرناک، مدیریت مواد زائد رادیو اکتیو، پروژده.

### مراجع :

1- Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal (Freeman)

۲- جداول علمی از مقالات منتشر توسط استاد.



کد درس : ۴۲۹

## هواشناسی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

هدف درس آشنایی دانشجویان با هواشناسی و فرآیندهای جوی و کاربرد آنها در مهندسی محیط زیست می باشد.

### سرفصل :

طبقات مختلف اتمسفر و ضخامت هر کدام، درجه حرارت و شیب حرارتی، و ارونکی هوا، فرآیندهای جوی، هوا و سیستمهای حرکت جوی، اثر ارتفاعات بر روی باد و استقامت جوی، فرآیندهای تمغیه طبیعی، جریانهای خطی و آشغته، رطوبت هوا، انتقال حرارت و بخار آب در نزدیکی سطح، تشعشع، تبخیر و انتشار در لایه مرزی، شیمی و فیزیک جوی، بررسی تشکیل و ترمیم سیستمهای هوا، استفاده از اصول دینامیک و انرژی در پیش بینی هوا، مدل های ریاضی جوی و پیش بینی هوا، بررسی گازهای مختلف در اتمسفر کره زمین، پدیده گلخانه ای گازکربنیک، معادله ریاضی در برآورد انواع گازها و آلودگی های حاصل از آنها.

### مراجع :

- 1- Environmental Engineering by Peavy, Rowe , Tchobanoglous.
- 2- Micro-Climature, Noman, J. Rosenbery Wiley 1974.



کتاب درس : ۵۳۰

## کنترل انتشار آلاینده‌ها در هوا



شماره ۱ و واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آلودگی هوا و روشهای کنترل آن.

### هدف:

آشنایی با روشهای مختلف کنترل آلودگی هوا در واحدهای صنعتی  
از دستگاههای ساده.

### سرفصل:

مکانیسم انتشار آلاینده‌ها در جو و نحوه برآورد  
آنها در فواصل مختلف از منبع، محاسبه ارتفاع  
دودکش‌ها، طراحی و محاسبه دستگاههای کنترل ذرات  
(اطلاق رسوبدهی سیکلون، اسکراپر، مایر) و  
روشهای پاکسازی گازهای آلاینده.

### مراجع:

- 1- Air Pollution , Its Origin and Control. Kenneth  
Wark and Cecil F, Warner. 1981.
- 2- Air Pollution and Plant life/ michael treshaw,  
John Wiley 1984.
- 3- Air Pollution Control, Paul N., 1989.

کد درس : ۴۳۱

## کنترل آلاینده‌های جوی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### اهداف :

هدف درس شناخت آلاینده‌های جوی و منابع آن،

حرکت آلاینده‌های جوی و روش‌های کنترل و برخورد با

آن.

### سرفصل :

بعداً " خواهد آمد .



کد درس: ۵۳۳

## اندازه‌گیری و ارزشیابی آلودگی‌های هوا

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آلودگی هوا و روشهای کنترل آن.

### هدف:

توانایی دانشجویان برای اندازه‌گیری پارامترهای مهم هوا و روشهای مختلف ارزیابی نتایج بدست آمده و تهیه گزارش و توانایی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در جهت حفظ محیط زیست.

### سرفصل:

معرفی وسایل و ابزار اندازه‌گیری و روشهای استفاده از این وسایل برای هوای آزاد و منابع (منبوه برداری از دودکش) روشهای تجزیه و تحلیل و تفسیر نتایج با استفاده از روشهای آماری.

### مراجع:

۱- کتب مفید تعداد "پیشنهاد" میشود

۲- جزوات توسط استاد





## تهویه صنعتی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : آلودگی هوا و روشهای کنترل آن

### هدف :

آشنایی دانشجویان با روشهای جمع آوری و حمل مواد زائد گازی از داخل کارگاهها و کارخانجات و تخلیه آنها در شرایط کنترل شده به نحوی که سلامت کارگران تامین گردد و همچنین آشنایی با روشهای مختلف تهویه صنعتی از نظر محاسبه و طراحی.

### سرفصل :

خواص فیزیکی و شیمیایی هوا، آشنایی، قانون بقای جرم، قانون برنولی، محاسبه افت فشار، روشهای تهویه (عمومی مکانی) انواع هواها و محاسبه آنها، انواع کانالها و روشهای محاسبه کانال، بخت و محاسبه فن مورد نیاز.

### مراجع :

- 1- Industrial Ventilation and Air Conditioning  
(Hayashi et al.)
- 2- Air conditioning and Ventitation of Buildings  
(Croome and Roberts)



کد درس : ۴۳۴

## آلودگی صدا و کنترل آن

شعده : واحد : ۳

نوع : واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

### هدف :

آشنایی با آلودگی‌های صدا در محیط زیست خانه در صنایع و اشکالات آن بر روی انسان و چگونگی کنترل آن.

### سر فصل :

بعداً خواهد آمد.



کد درس ۵۹۹

درس زیست

کد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

اهداف:

ارائه دروس جدید بنا به پیشنهاد استاد و تصویب  
گروه مستدسی محیط زیست در زمینه مسائل و مشکلات  
زیست محیطی.

سر فصل:

توسط استاد درس مشخص می‌گردد.

مراجع:

توسط استاد درس تعیین می‌گردد.



کد درس : ۶۰۱

## ستینار

شماره واحد : ۲

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : گذراندن حداقل ۹ واحد دوره

### اهداف :

مطالعه، جمع‌آوری اطلاعات مفید، جمع‌بندی و تجزیه و تحلیل موضوعی در رابطه با مسائل و مشکلات محیط زیست.



کد درس: ۶۹۹

## پایان نامه

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: به پایان رساندن دروس اصلی دوره

هدف:

انجام یک پروژه تحقیقاتی در یکی از گرایشهای

مهندسی محیط زیست.



