

## خلاصه آئین نامه آموزشی

رشته: کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط

### حوزه معاونت آموزشی بهمن ۸۱

#### آئین نامه امتحانات

دانشجویان گرامی تقاضا می‌شود در مورد زمان برگزاری امتحانات و ثبت نمرات ارسالی به نکات ذیل توجه نمایند.

- ۱- تاریخ امتحانات اعلام شده از طرف دانشکده غیر قابل تغییر می‌باشد.
- ۲- امتحانات رأس ساعت مقرر آغاز می‌شود در صورت تأخیر دانشجو حق شرکت در امتحان را نخواهد داشت.
- ۳- از آوردن هر گونه وسائل اضافی از قبیل جزوه، کیف، دفتر و ... به جلسه امتحان خودداری نمائید.
- ۴- به هنگام شرکت در امتحان همراه داشتن کارت دانشجویی الزامی است.
- ۵- از هر گونه خط خوردگی مشخصات در سربرگ امتحانی خودداری نموده و در غیر اینصورت خط خوردگی به منزله تقلب و پرونده به کمیته انضباطی ارجاع می‌گردد.
- ۶- در صورت بیماری و غیبت موجه در امتحانات حداکثر سه روز بعد مدارک خود را به دانشکده جهت بررسی ارائه نمایند. در غیر اینصورت نمره صفر ثبت خواهد شد.
- ۷- در صورت شرکت در امتحان نمره اعم از قبولی یا مردودی ثبت می‌گردد و هیچ ادعائی مبنی بر بیماری ... و پذیرفته نمی‌شود.
- ۸- در صورت اعتراض به نمرات اعلام شده دانشجو موظف است حداکثر ۱۰ روز پس از اعلام نمره به آموزش دانشکده مراجعه و اعتراض خود را کتباً اعلام نماید. ضمناً اعتراض به نمره عملی و امتحانات چهار جوابی پذیرفته نمی‌شود.
- ۹- بعد از ثبت نمره در آموزش نمره غیر قابل تغییر می‌باشد.

عدم اطلاع دانشجو از آئین نامه و مقررات مانع اجرای آئین نامه نخواهد بود جهت کسب اطلاع بیشتر می‌تواند به واحد خدمات آموزش دانشکده مراجعه نماید.

زمان برنامه ریزی نیمسال دوم ۸۲-۱۳۸۱

مقطع : کارشناسی ناپیوسته

رشته : بهداشت محیط

گرایش: بهداشت محیط

شماره	نام درس	واحد نظری	واحد عملی	وضعیت	نوع درس	پیشنیازها
۱۱۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۲	۰	نظری	عمومی	.....
۱۹۲	آزمایشگاه هیدرولیک	۰	۱	عملی	پایه و اصلی	.....
۱۹۵	ریاضیات مهندسی	۳	۰	نظری	پایه و اصلی	.....
۲۰۲	مکانیک سیالات	۳	۰	نظری	پایه و اصلی	۱۹۵
۲۰۰	زبان تخصصی	۲	۰	نظری	تخصصی	.....
۲۵۶۰۱	اصول مدیریت در خدمات بهداشتی	۲	۰	نظری	تخصصی	.....
۲۸۲	آزمایشهای شیمیایی آب و فاضلاب	۱	۱	نظری و عملی	تخصصی	.....
۴۹۴	بهداشت پرتوها و حفاظت نظری	۱	۰	نظری	تخصصی	.....
۴۹۵	بهداشت پرتوها و حفاظت عملی	۰	۱	عملی	تخصصی	.....
۴۹۶	جمع آوری و دفع زباله	۳	۰	نظری	تخصصی	.....
جمع واحدهای ترم ۱		۱۶	۳			
۱۱۱	متون اسلامی	۲	۰	نظری	عمومی	.....
۱۱۴	تربیت بدنی (۲)	۰	۱	عملی	عمومی	.....
۱۷۴	آمار حیاتی مقدماتی (۲) نظری	۱	۰	نظری	پایه و اصلی	.....
۱۷۵	آمار حیاتی مقدماتی (۲) عملی	۰	۱	نظری	پایه و اصلی	.....
۱۹۶	کامپیوتر و کاربرد آن	۲	۰	نظری	پایه و اصلی	.....
۱۹۹۰۱	اصول هیدرولوژی	۲	۰	نظری	پایه و اصلی	.....
۲۰۱	استاتیک و مقاومت مصالح	۲	۰	نظری	پایه و اصلی	.....
۲۸۲-۱	میکروبیولوژی آب و	۱	۱	نظری و	تخصصی	.....

شماره	نام درس	واحد نظری	واحد عملی	وضعیت	نوع درس	پیشنیازها
	فاضلاب			عملی		
۵۱۴	فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب	۲	۰	نظری	تخصصی	۰۰۰۰۰۰
۵۱۸	آلودگی هوا	۲	۰	نظری	تخصصی	۰۰۰۰۰۰
۵۲۴	طرح تاسیسات انتقال و توزیع آب	۲	۱	نظری و عملی	تخصصی	۲۰۲
جمع واحدهای ترم ۲		۱۶	۳			
۱۰۶	معارف اسلامی (۲)	۲	۰	نظری	عمومی	۰۰۰۰۰۰
۱۰۸	تاریخ اسلام	۲	۰	نظری	عمومی	۰۰۰۰۰۰
۱۴۵	تنظیم خانواده و جمعیت	۲	۰	نظری	عمومی	۰۰۰۰۰۰
۲۰۳	مکانیک خاک	۲	۰	نظری	پایه و اصلی	۲۰۱
۵۰۰	روشهای مهندسی مبارزه با ناقلین	۲	۰	نظری	تخصصی	۰۰۰۰۰۰
۵۱۵	کیفیت آب و بهسازی رودخانه	۲	۰	نظری	تخصصی	۴۸۴ و ۴۸۳
۵۱۶	تصفیه آب	۲	۰	نظری	تخصصی	۴۸۴ و ۴۸۳
۵۱۷	تصفیه فاضلاب صنعتی و شهری	۳	۰	نظری	تخصصی	۵۱۴ و ۴۸۴
۵۲۳	پروژه	۰	۱	عملی	تخصصی	۰۰۰۰۰۰
۵۲۵	جمع آوری فاضلاب	۲	۱	نظری - عملی	تخصصی	۲۰۲
جمع واحدهای ترم ۳		۱۹	۲			
۵۲۵	کارآموزی در عرصه	۰	۱۲	عملی	کارآموزی	۰۰۰۰۰۰
جمع واحدهای ترم ۴		۰	۱۲			

۱- دانشجوی موظف به ثبت نام و انتخاب واحد در تاریخهای اعلام شده می باشد. عدم مراجعه بدون اطلاع به منزله انصراف از تحصیل است. در صورت تأخیر و یا عذر موجه حق انتخاب واحد و ادامه تحصیل در آن نیمسال را نداشته و نیمسال مذکور جزء مدت تحصیل محسوب می گردد.

- ۲- آموزش در دانشگاه مبتنی بر نظام واحدی است و هر واحد درس نظری ۱۷ ساعت، عملی با آزمایشگاهی ۳۴ ساعت کارگاهی ۵۱ ساعت و کارآموزی و کارورزی ۶۸ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی است.
- ۳- هر نیمسال تحصیلی شامل هفده هفته آموزشی می‌باشد و دانشجو می‌تواند حداقل ۱۲ واحد و حداکثر ۲۰ واحد درسی را انتخاب نماید.
- اخذ کمتر از ۱۲ واحد توسط دانشجو (تحت شرایط خاص) جزو سنوات تحصیلی و در صورت کسر میانگین به عنوان نیمسال مشروطی محاسبه خواهد شد.
- حداکثر واحد انتخابی در تابستان ۶ واحد می‌باشد.
- دانشجویی که در یک نیمسال میانگین کل نمراتش حداقل ۱۷ باشد. در نیمسال بعد با نظر دانشکده می‌تواند ۲۴ واحد انتخاب نماید. نیمسال آخر از این قاعده، مستثنی است.
- ۴- حداکثر مدت مجاز تحصیل در دوره‌های کاردانی و کارشناسی ناپیوسته سه سال است و در صورت عدم موفقیت در پایان مدت مجاز دانشجو از دانشگاه اخراج می‌شود.
- ۵- حضور دانشجو در جلسات درس الزامی است و حداکثر غیبت مجاز نباید ۴/۱۷ در جلسات ساعات آن درس بیشتر باشد.
- در غیر اینصورت نمره صفر برای آن درس محسوب می‌گردد.
- در صورت موجه بودن غیبت درس حذف و رعایت حد نصاب واحد الزامی نیست ولی نیمسال مذکور یک نیمسال کامل جزء سنوات تحصیلی دانشجو محسوب می‌گردد.
- ۶- غیبت غیر موجه در امتحان به منزله نمره صفر و غیبت موجه موجب حذف درس می‌گردد.
- ۷- دانشجو تا دو هفته بعد شروع نیمسال می‌تواند حداکثر دو درس خود را حذف یا اضافه نماید مشروط بر اینکه حد نصاب حداقل و حداکثر واحد را حفظ نماید.
- ۸- در صورت اضطراری دانشجو می‌تواند ۵ هفته به پایان نیمسال تحصیلی یکی از دروس نظری خود را حذف نماید.
- ۹- برگزاری امتحان در پایان هر نیمسال الزامی است و استاد درس مرجع ارزیابی دانشجو بر مبنای حضور منظم در کلاس انجام تکالیف و نتایج امتحانات بین نیمسال و پایان نیمسال است.

- ۱۰- حداقل نمره قبولی در هر درس ۱۰ است در صورت مردود شدن، دانشجو موظف به اخذ واحد در اولین فرصت می‌باشد و نمره قبولی و مردودی در کارنامه ثبت و در محاسبه میانگین منظور می‌گردد.
- ۱۱- میانگین نمره دانشجو در هیچ نیمسال تحصیلی نباید کمتر از ۱۲ باشد در غیر اینصورت نام نویسی در نیمسال بعد مشروط و حق انتخاب بیش از ۱۴ واحد را ندارد.
- ۱۲- در صورتیکه میانگین نمرات دانشجو در دوره‌های کاردانی و کارشناسی ناپیوسته دو نیمسال متوالی یا متناوب کمتر از ۱۲ باشد در هر مرحله که باشد از ادامه تحصیل محروم می‌شود.
- ۱۳- دانشجوی هر یک از دوره‌های کاردانی و کارشناسی ناپیوسته می‌تواند حداکثر برای یک نیمسال از مرخصی استفاده کند و این مدت جزء حداکثر مدت مجاز تحصیل محسوب نمی‌گردد.
- ۱۴- تقاضای مرخصی تحصیلی باید به صورت کتبی حداقل دو هفته قبل از شروع نیمسال به اداره آموزش تحویل گردد.
- ۱۵- هر دانشجو می‌تواند در صورت ناگزیر بودن به تغییر محل تحصیل خود حداکثر یک نیمسال با موافقت دانشکده بصورت مهمان در دانشگاه دیگر تحصیل نماید. نیمسال اول از این قاعده مستثنی است.
- ۱۶- در نیمسال چهارم جهت شروع کارآموزی دانشجو موظف به اتمام کلیه واحدهای درسی می‌باشد.
- ۱۷- به منظور هدایت و کنترل پیشرف تحصیلی دانشجویان گرامی یکی از اعضای هیأت علمی گروه بهداشت محیط به عنوان استاد راهنمای شما تعیین شده است.
- ۱۸- دانشجویان عزیز نظرات خود را به منظور ارتقاء سطح کمی و کیفی آموزش می‌توانند بصورت مکتوب یا مستقیم با معاونت آموزشی در میان بگذارند.
- ۱۹- مسئولین دانشکده تلاش خود را جهت ایجاد محیطی آرام و سالم برای آموزش و پرورش عزیزان بکار گرفته است و در این رهگذر پیشنهادات شما می‌تواند راهگشا و سازنده باشد.

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

## مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط

گروه پزشکی

مصوب سیصد و بیستمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۵/۳/۲۷

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط

کمیته تخصصی:

گروه: پزشکی

گرایش:

رشته: بهداشت محیط

کد رشته:

دوره: کارشناسی ناپیوسته

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و بیستمین جلسه مورخ ۱۳۷۵/۳/۲۷ براساس طرح دوره کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط که توسط گروه پزشکی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرد و مقرر می‌دارد:

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

الف: دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می‌شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین تأسیس می‌شوند و بنابراین

تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می‌باشند.

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

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۵/۳/۲۷ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه مؤسسات آموزشی در زمینه کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط در همه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط در سه فصل جهت اجرا به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ابلاغ می‌شود.

## فصل اول

### مشخصات کلی دوره کارشناسی ناپیوسته رشته بهداشت محیط

#### مقدمه:

بمنظور تحقق بند ۱۲ اصل سوم، اصل بیست و نهم و بند ۱ اصل چهارم و سوم قانون اساسی مبنی بر تأمین بهداشت جامعه و پی‌ریزی اقتصاد صحیح در زمینه بهداشت، لزوم تأمین آب آشامیدنی بهداشتی، دفع و یا تصفیه مواد زائد جامد و مایع و کنترل آلودگی هوا برای ایجاد محیط سالم و بهداشتی بوضع محسوس است. بر این اساس طرح تربیت کارشناسان متعهد در زمینه بهداشت محیط بوسیله گروه پزشکی شورای عالی برنامه‌ریزی تهیه گردیده است:

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس این دوره بشرح زیر بتصویب شورای عالی برنامه‌ریزی رسید.

#### ۱- هدف:

دوره کارشناسی بهداشت محیط یکی از دوره‌های آموزشی در نظام آموزش عالی است و این دوره ادامه دوره کاردانی بهداشت محیط است و هدف آن تربیت افرادی است که بتوانند در اجتماعات بزرگ مستقر شده و بامطالعه و بررسی وضعیت منطقه در زمینه‌های مشخص آبرسانی - تصفیه آب - جمع‌آوری فاضلاب‌های تصفیه

و دفع فاضلاب‌های شهری و صنعتی، جمع‌آوری و دفع زباله‌ها و کنترل آلودگی هوا در رفع مشکلات منطقه ارائه طریق نموده و در طراحی سیستم‌های مربوطه شرکت نمایند.

## ۲- طول دوره و شکل نظام:

طول دوره کارشناسی بهداشت محیط ۲ سال و نظام آموزشی آن مطابق آئین نامه آموزشی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی است.

## ۳- واحدهای درسی:

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۷۰ واحد بشرح زیر است:

الف: دروس عمومی	۹ واحد
ب: دروس اختصاصی	۴۹ واحد
ج: کارآموزی در عرصه	۱۲ واحد

## ۴- نقش و توانایی:

کارشناسی بهداشت محیط علاوه بر مهارت‌های کاردانی نقش و توانایی‌های زیر را دارند.

۴-۱- مهارت لازم جهت بررسی و تعیین منابع آب آشامیدنی.

۴-۲- مهارت لازم برای تأمین آب مشروب اجتماعات در زمینه انتقال، توزیع و تصفیه آب.

۴-۳- آشنائی با طراحی، سیستم‌های جمع‌آوری، تصفیه و دفع فاضلاب شهری

۴-۴- کارشناسی و برنامه‌ریزی در زمینه جمع‌آوری، استفاده مجدد و دفع مواد زائد جامد.

۴-۵- اطلاع کافی از آلودگی هوا و منابع انتشار آن و ارائه روش‌های کنترل.

۴-۶- آشنائی با انواع تشعشعات، منابع، خطرات بهداشتی و روش حفاظت در مقابل آنها و روش اندازه‌گیری تشعشعات.

## ۵- ضرورت و اهمیت:

طبق تحقیقات سازمان بهداشت جهانی تصفیه و تأمین آب آشامیدنی بهداشت جلوگیری و یا کنترل آلودگی هوا، تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب‌ها در سلامت انسان‌ها و موجودات زنده نقش بسزائی داشته و درصد قابل

توجهی از بیماری‌ها و در نتیجه هزینه‌های هنگفت مربوط به درمان را می‌کاهد لذا تربیت کارشناسی بهداشت از اهمیت خاصی برخوردار است.

## فصل دوم

### برنامه

الف: دروس عمومی: فرهنگ معارف و عقاید اسلامی

«آگاهی‌های عمومی»

برای تمام رشته‌های تحصیلی دروس‌های کارشناسی ناپیوسته

ردیف	نام درس	واحد	ساعت	
			نظری	عملی
۰۱	معارف اسلامی (۲)	۲	۳۴	-
۰۲	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۲	۳۴	-
۰۳	تاریخ اسلام	۲	۳۴	-
۰۴	متون اسلامی (آموزش زبان عربی)	۲	۳۴	-
۰۵	تربیت بدنی (۲)	۱	-	۳۴
	جمع	۹	۱۳۶	۳۴
				۱۷۰

ب: دروس پایه و اصلی دروس کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		زمان ارائه درس یا پیشنهاد
			نظری	عملی	
۰۶	مکانیک سیالات	۳	۵۱	-	۰۸ همزمان     ۱۳
۰۷	آزمایشگاه هیدرولیک	۱	-	۳۴	
۰۸	ریاضیات مهندسی	۳	۵۱	-	
۰۹	کامپیوتر و کاربرد آن	۲	۳۴	-	
۱۰	آمار حیاتی مقدماتی (۲)	۲	۱۷	۳۴	
۱۱	مکانیک خاک	۲	۳۴	-	
۱۲	اصول هیدرولوژی	۲	۳۴	-	
۱۳	استاتیک و مقاومت مصالح	۲	۳۴	-	
	جمع	۱۷	۲۵۵	۶۸	۳۲۳

ج: دروس اختصاصی دوره کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			نظری	عملی	جمع	
۱۴	آزمایش‌های شیمیایی آب و فاضلاب	۲	۱۷	۳۴	۵۱	
۱۵	میکروبیولوژی آب و فاضلاب	۲	۱۷	۳۴	۵۱	
۱۶	فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب	۲	۳۴	-	۳۴	
۱۷	کیفیت آب و بهسازی رودخانه	۲	۳۴	-	۳۴	۱۴ و ۱۵
۱۸	زبان تخصصی	۲	۳۴	-	۳۴	زبان عمومی
۱۹	تصفیه آب	۲	۳۴	-	۳۴	۱۴ و ۱۵
۲۰	تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی	۳	۵۱	-	۵۱	۱۶ و ۱۵
۲۱	بهداشت پرتوها و حفاظت	۲	۱۷	۳۴	۵۱	
۲۲	آلودگی هوا	۲	۳۴	-	۳۴	
۲۳	جمع‌آوری و دفع زباله	۲	۳۴	-	۳۴	
۲۴	طرح تأسیسات انتقال و توزیع آب	۳	۳۴	۳۴	۶۸	۰۶
۲۵	جمع‌آوری فاضلاب	۳	۳۴	۳۴	۶۸	۰۶
۲۶	اصول مدیریت در خدمات بهداشتی	۲	۳۴	-	۳۴	
۲۷	روش‌های مهندسی مبارزه با ناقلین	۲	۳۴	-	۳۴	
۲۸	پروژه	۱				
جمع		۳۲	۴۴۲	۱۷۰	۶۱۲	

د: کارآموزی در عرصه

کد درس	کارآموزی	تعداد واحد	ساعت
۲۹	کارآموزی در عرصه	۱۲	۸۱۶
جمع		۱۲	۸۱۶

## «مکانیک سیالات»

کد درس: ۰۶

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات مهندسی (یا همزمان)

هدف:

آشنایی با خواص فیزیکی و اصول کلی سکون و حرکت سیالات

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

- ۱- بررسی خواص فیزیکی سیالات.
- ۲- بررسی سکون سیالات، فشار هیدرواستاتیکی و تغییرات آن، نیروی وارد بر سطوح شناوری، سکون نسبی.
- ۳- قوانین حرکت در سیالات: انواع جریان، خط و سیر جریان، روابط پیوستگی، انرژی و مقدار حرکت.
- ۴- بررسی جریان‌ها در مجاری تحت فشار: جریان‌های لایه‌ای و آشفته، افت فشار در لوله‌ها، افت‌های موضعی، خط انرژی و شیب هیدرولیکی، لوله‌های مرکب.
- ۵- نیروهای وارد بر اجسام ناشی از وجود سیال: قشر حدی، جدائی، نیروی رانش اصطکاک و فشار نیروی وارد بر ساختمان‌ها و تأسیسات.
- ۶- کلیاتی از جریان سیال قابل تراکم: سرعت صوت، جریان مادون و مافوق صوت، جریان در شیپوره‌های همگرا و واگرا، مقایسه جریان تراکم با جریان در کانال‌ها.
- ۷- کلیاتی از جریان غیر دائمی: تعریف جریان غیر دائمی و معادلات مربوطه، نوسان سیال در لوله U، شکل و بین دو مخزن، استقرار جریان، تشریح پدیده ضربه قوچ.

## «آزمایشگاه هیدرولیک»

کد درس: ۰۷

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

دانشجویان با توجه به امکانات دانشکده آزمایش‌های زیر را که خوانده‌اند آزمایش می‌نمایند.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- تونل باد

- وزنه‌ها

- سرریز لبه تیز

- افت فشار در لوله‌ها (شامل زانوها و انشعابات و ...)

- ونتوری متر

- پرش هیدرولیکی

- همگراها، واگراها، سرریزهای پهن و ایجاد حرکت بحرانی.

- سیفون‌ها

- قانون دارسی (خطوط هم پتانسیل و خطوط جریان)

- تلمبه ضربه قوچی یا هر نوع پمپ و توربین دیگر

## «ریاضیات مهندسی»

کد درس: ۰۸

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات پایه

هدف: بالا بردن اطلاعات ریاضی دانشجویان تا بتوانند مدل‌های ریاضی بکار رفته در دروس مختلف بهداشت

محیط را بهتر درک نموده در صورت لزوم بکار ببرند.

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

از سرفصل مصوب ریاضیات مهندسی دانشکده فنی اقتباس خواهد شد.

## «کامپیوتر و کاربرد آن»

کد درس: ۰۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

شرح اجزاء یک سیستم کامپیوتر از قبیل وسائل مختلف برای دادن دستورالعمل و اطلاعات به ماشین، حافظه اصلی، وسائل مختلف برای ذخیره اطلاعات (حافظه‌های کمکی)، واحد عملیات محاسبه و مقایسه، واحد کنترل عملیات و وسائل مختلف برای گرفتن اطلاعات و نتایج محاسبات از ماشین، سیستم‌های مختلف اعداد از قبیل سیستم اعشاری، سیستم‌های اعداد در پایه‌های ۲ و ۸ و غیره، سیستم (Binary)، تبدیل اعداد از یک سیستم به سیستم دیگر، چهار عمل اصلی در سیستم (Binary)، کد Binary مربوط به اعداد و علامت‌ها، طرز ذخیره شدن اعداد و اطلاعات در حافظه ماشین بزرگترین و کوچکترین عدد قابل ذخیره و محاسبه.

زبان‌های مختلف برنامه نویسی (Fortran) شامل مقادیر ثابت عددی و غیر عددی نمایه‌ها و متغیرها و متغیرهای نمایه‌دار، طرز انتخاب اساس در موارد مختلف عبارت‌های حسابی و غیر حسابی، توابع ریاضی موجود در حافظه و در واحدهای ذخیره اطلاعات دستورالعملی اجرائی از قبیل دستورالعمل برای محاسبات ریاضی و منطقی، ترتیب محاسبات مختلف بوسیله ماشین، دستورالعمل‌های مربوط به کنترل مانند DO, If, Go, To و غیره.

دستورالعمل‌های مربوط به دادن اطلاعات به ماشین و گرفتن نتایج از آن مانند Read, Write دستورالعمل‌های غیر اجرائی از قبیل (Data) و (Formats) (Dimensicn)، (function) و (Subroutine) و طرز استفاده از آنها در برنامه اصلی، برنامه‌های تهیه شده مخصوص و طرز استفاده از آنها برای حل مسائل.

کاربرد برنامه نویسی کامپیوتر شامل نوشتن برنامه‌هایی برای پیدا کردن ریشه‌های معادلات با استفاده از روش‌های نیوتون و (Iteration) و غیره، نوشتن برنامه‌هایی برای محاسبه ماتریس‌ها و معکوس آنها، نوشتن برنامه برای حل سیستم معادلات خطی چند مجهولی با استفاده از روش‌های مختلف، نوشتن برنامه برای (Extrapolation) (Interpoletion) و محاسبه انتگرال‌ها با روش‌های مختلف، نوشتن برنامه برای حل معادلات دیفرانسیل ساده با استفاده از روش‌هایی مانند روش اولر، میلن و رانج، گاتا و غیره.

## «آمار حیاتی مقدماتی (۲)»

کد درس: ۱۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی

پیشنیاز: آمار حیاتی مقدماتی (۱)

هدف:

دانشجو در پایان ترم باید بتواند:

- توزیع‌های عمومی احتمال (نرمال، دو جمله‌ای و پواسون) مواد و مسائل پزشکی و بهداشتی بکار بگیرد.
- بر اساس اطلاعات حاصل از نمونه پارامترهای مهم جامعه را برآورد نماید.
- حجم نمونه را در تحقیقات ساده برآورده نماید و آزمون‌های مختلف آماری انجام دهد.
- شاخص‌های بهداشتی جوامع مختلف را با هم مقایسه کند.

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

- مفهوم احتمال، قوانین احتمال، توزیع دو جمله‌ای، توزیع پواسون، توزیع نرمال
- جامعه و نمونه، مفهوم و اهمیت نمونه تصادفی، روش‌های نمونه‌برداری مبتنی بر احتمال (ساده، طبقه‌ای، خوشه‌ای و سیستماتیک)
- توزیع نمونه‌ای میانگین و نسبت (قضیه حد مرکزی)
- برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای میانگین و نسبت.
- آزمون فرضیه شامل:
- اشتباه نوع اول و دوم.
- تساوی میانگین یک جامعه یا یک عدد ثابت.
- تساوی نسبت یک جامعه با یک عدد ثابت.
- تساوی دو میانگین.
- تساوی دو نسبت.
- ارتباط بین آزمون فرضیه و حدود اعتماد
- تساوی و نسبت با استفاده از ملاک  $K^2$
- استاندارد کردن شاخص‌های بهداشتی از طریق روش‌های مستقیم و غیر مستقیم.

## «مکانیک خاک»

کد درس: ۱۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: استاتیک و مقاومت مصالح

هدف:

آشنائی با اصول اساسی، نظریه‌ها و پدیده‌های فیزیکی حاکم بر رفتار مکانیکی خاک‌ها.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- مشخصات فیزیکی خاک‌ها، تراکم خاک‌ها، ساخت خاک‌ها، خصوصیت ریز دانه‌ها شناسائی و طبقه‌بندی خاک‌ها.

- اثر وجود آب در خاک: قانون دارسی، هیدرولیک زیر زمینی، تنش‌های واقعی لوله‌های موئین، تأثیر یخبندان در خاک.

- تعیین تنش‌های واقعی در توده خاک: ضریب سختی، تغییر شکل پذیری، تحکیم، تعیین نشست‌های یکنواخت و غیر یکنواخت، نشست‌های مجاز.

- نظریه خمیری و مقاومت برشی خاک‌ها: آزمایش‌های برش، نتایج تجربی در محیط‌های دانه‌ای، نتایج تجربی در محیط‌های چسبنده، منظور و تنش آزمایش‌های خاک.

- پایداری خمیری خاک‌ها: تانسور تنش‌ها، پایداری رانکین، پایداری بوسینسک، محیط‌های بی‌وزن حالات مرتبط در تشابه بین محیط‌های دانه‌ای چسبنده.

- بررسی اجمالی پایداری شیروانی‌ها: لغزش‌ها، محاسبه پایداری شیروانی‌ها، تأثیر جریان آب در پایداری شیروانی‌ها، خاکریزها و سدهای خاکی.

## «اصول هیدرولوژی»

کد درس: ۱۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنائی با نزولات جوی، طرز تشکیل و بارش آنها و همچنین حرکت آبهای سطحی و زیرزمینی بطوری که دانشجوی پس از پایان این دوره آبهای موجود منطقه خود و تغییرات آنها را بشناسد و بتواند برای طراحی تأمین آب در منطقه، راهنما باشد.

**سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)**

- گردش آب شامل تاریخچه آبشناسی مهندسی و موضوع آب...
- تشکیل نزولات جوی و انواع آنها.
- اندازه‌گیری نزولات جوی و وسایل اندازه‌گیری.
- تغییرات در نزولات جوی - تغییرات جغرافیائی و فصلی و سالی.
- آبهای جاری تعریف و انواع آنها.
- اندازه‌گیری مقدار آبهای جاری با روش‌های ساده و عملی.
- تنظیم آمار اطلاعات جمع‌آوری شده در مورد دبی آنها و تغییرات آنها بصورت گراف - معدل روزانه، ماهیانه و سالیانه و چند ساله.
- تبخیر - عوامل کنترل کننده تبخیر - میزان تبخیر در مخازن آب و غیره، روش‌های جلوگیری از تبخیر برای افزایش منابع آب.
- آبهای زیرزمینی - تشکیل آبهای زیرزمینی، رابطه آب و خاک.
- اندازه‌گیری رطوبت خاک و حرکت رطوبت خاک.
- سفره‌های آب، حرکت آبهای زیرزمینی، تعیین نفوذ پذیری.
- منابع آب‌های زیرزمینی، برداشت صحیح و مطمئن، چاه‌های آرتزین.
- رابطه بین بارندگی و تشکیل سیلاب.

## «استاتیک و مقاومت مصالح»

کد درس: ۱۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف:

آشنائی با مقاومت، تغییر شکل پذیری و پایداری اجسام به نحوی که دانشجو برای درک مسائل مقاومت مصالح آماده گردد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

۱- مقدمه

۲- سیستم نیروی معادل: ترکیب نیروها، لنگر یک برد ارغزان نسبت به یک نقطه و نسبت به موتور- جفت نیرو- لنگر یک جفت نیرو به یک نیروی یک کویل- تجزیه یک نیرو - برآیند نیروهای یکی سیستم- نتیجه توزیع نیروهای سیستمها- باروری تیرها.

۳- ممان و مرکز جرم: مرکز یک خط - مرکز مساحت - مرکز حجم و سطوح- مرکز اجرام نظریه پاپوس (Pappus)، توزیع نیروهای یک سیستم.

۴- معادلات تعادل- مفهوم جسم آزاد- دیاگرام آزاد جسم - تعادل کلی - تعادل سیستمهای مختلف - آنالیز بارها- عکس العملهای داخلی و مفهوم کشش، نیروهای داخلی و کویلها نیروهای عمودی و سطحی، کشش محوری و تنش و خواص مکانیکی منحنی کششی و تنشی - پیچش- رابطه پیچش و کشش - الاستیسیته - رفتار پلاستیک- آنالیز کشش در سطوح - ماکزیمم تنش سطحی تغییر شکل دادن و تنش.

۵- مکانیک ساختمانی- خرابها (تیرهای مشبک) خرابهای ساده- تیرها- رابطه بین نیروهای برشی - لنگر خمشی و بار گسترده- کابلها و زنجیرها- خمیدگی.

۶- اصطکاک - اصطکاک کابلها و زنجیرها- اصطکاک دیسک و تسمه.

## «آزمایش‌های شیمیایی آب و فاضلاب»

کد درس: ۱۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: یادگیری دقیق‌تر آزمایش‌های آب و فاضلاب و درک امکان استفاده در طرح‌ها.

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

الف- نظری (۱ واحد ۱۷ ساعت)

- روش‌های نمونه‌برداری و محافظت نمونه آب و فاضلاب.
- ممتدهای مختلف آزمایش آب و فاضلاب - تطبیق نتایج آزمایش.
- خصوصیات فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب - انعقاد شیمیایی - هدایت الکتریکی و PH جامدات در آب.
- سختی و سختی‌گیری.
- اسیدیته قلیائیت در آب .
- COD, BOD.
- آنیون‌های آب- کلرو- سولفات- فسفات
- کاتیون‌های آب.
- مواد ازته در آب.
- فلوئور و ید در آب.
- فلزات سنگین- دترژان‌ها.

ب- عملی (۱ واحد، ۳۴ ساعت)

- آزمایش رنگ- رابطه رنگ و PH.
- آزمایش‌های بو- مزه- کدورت- جارتست.
- آزمایش جامدات، هدایت الکتریکی و PH.
- تعیین مقدار سختی تام دائم- تکنیک سختی‌ها.
- سختی‌گیری به روش‌های دوگانه.
- تعیین مقدار انیدرید کربنیک آزاد.
- آزمایش تعیین قلیائیت پنچگانه در آب.
- تعیین مقدار COD, BOD.
- تعیین مقدار کلرور- سولفات- فسفات
- تعیین مقدار کلسیم- منیزیم- سدیم- پتاسیم تعیین مقدار ازت تام آمونیاک
- تعیین مقدار فلوئور- ید- ادامه مواد ازته (نیترات - نیتريت)
- تعیین مقدار دترژان- آهن - منگنز.

## «میکروبیولوژی آب و فاضلاب»

کد درس: ۱۵

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری- عملی

پیشنیاز: ندارد.

هدف:

آشنائی با موجودات ذره‌بینی که در آب و فاضلاب وجود دارند. آنهائی که تولید بیماری می‌کنند و آنهائی که از نظر تأسیسات بهداشتی مزاحم هستند. دانشجو شناسائی اثرات هر یک و طرق مبارزه را فرا می‌گیرد. در قسمت دوم این درس کاربرد میکروبیولوژی در تصفیه فاضلاب را لمس و درک خواهد کرد.

### سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

الف- نظری (۱ واحد، ۱۷ ساعت).

- باکتری‌های موجود در آب و اثرات آنها.

- باکتری‌های موجود در فاضلاب - مزاحمت‌هائی که ایجاد می‌کنند- طرق مبارزه.

- آزمایش‌های باکتریولوژی آب- روش استاندارد.

- ویروس‌های منتقله توسط آب.

- قارچ‌های فاضلاب- مزاحمت‌ها - طرق مبارزه.

- آلک‌هائی که تولید بو و مزه در آب می‌کنند- آلک‌های مزاحم سیستم آبرسانی طرق مبارزه.

- موجودات برتر آب و فاضلاب.

- تئوری تصفیه خود به خودی رودخانه

- تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب.

- تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب - سیستم لجن فعال.

- تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب- سیستم صافی‌های چکنده.

- تئوری تصفیه بیولوژیکی فاضلاب برکه تثبیت و هضم لجن.

- دگرگونی بیولوژیکی مواد در آب و فاضلاب.

ب- عملی (۱ واحد، ۳۴ ساعت)

نمونه برداری‌های آزمایش میکروبی از آبهای سطحی و عمقی و تحت فشار- تهیه محیط‌های کشت، آزمایش تست‌های مخصوص میکروبیولوژی آب- آزمایش شمارش کلی فرم‌ها- آزمایش احتمالی کلی فرم‌ها به روش‌های تخمیر و صافی‌های غشائی - کلیفرم‌های مدفوعی- تست‌های تأییدی و تکمیلی، استرپتوکوک فکالیس و کلوستریدیوم پرفرنس- تست‌های تشخیص کلیفرامها- ادامه آزمایش‌ها- ادامه آزمایش‌های میکروبی- مشاهده بعضی قارچ‌ها- شمارش و اندازه‌گیری آک‌ها تشخیص بعضی انواع اندیس وفور و تنوع آک‌ها - مشاهده روتیفرها - پارامیسیوم بعضی کرم‌ها:

جذب اکسیژن- ضریب هواگیری - آزمایش BOD - تفسیر BOD - آزمایش خودادن میکروب‌ها به فاضلاب و تولید لجن فعال- آزمایش یک میکروب نامشخص- تفسیر نتایج آزمایش میکروبی.

## «فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب»

کد درس: ۱۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

دادن دانش لازم در مورد فرآیندهائی که اساس عملیات تصفیه در زمینه‌های مختلف بهداشت محیط و خاصه آب و فاضلاب را تشکیل می‌دهد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- سینتیک و سرعت واکنش‌ها - قانون بقا، جرم، محدودیت‌های بقا، جرم، معادله سنتیک درجه اول، واکنش‌های قابل برگشت، واکنش‌های آنزیمی، درجه حرارت و سایر عوامل موثر در واکنش‌ها.

- انواع راکتورها و طرحی آنها، راکتورهای تغذیه پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای با جریان یکنواخت و آشفته.

- انعقاد و لخته‌سازی، پروسه‌های انعقاد، تثبیت مواد کلوئیدی، ناپایدار کردن مواد کلوئیدی، جذب و خنثی سازی، پل سازی، در برگیری ذرات در رسوبات.

- مواد منعقد کننده و کمک منعقد کننده.

- ته‌نشینی مواد کلوئیدی و لخته شده.

- جذب سطحی، روابط بین کشش و جذب، علت و انواع جذب، واکنش‌های مربوط به جذب سطحی و تعادل در واکنش‌ها، معادلات مربوطه، سرعت واکنش‌ها در جذب سطحی، عوامل موثر در جذب سطحی.
- تبادل یونین و معادلات مربوطه، سرعت واکنش‌ها و تعادل در واکنش‌ها.
- فرآیندهای غشائی، پروسه‌های جداسازی، اسمز معکوس و ... .
- اکسیداسیون شیمیائی، اصول و تئوری، عوامل موثر در واکنش‌های اکسیداسیون.

## «کیفیت آب و بهسازی رودخانه»

کد درس: ۱۷

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آزمایش‌های شیمیائی آب و فاضلاب، میکروبیولوژی آب و فاضلاب.

**هدف:** آشنائی دانشجویان با مفاهیم آلودگی و طرق مختلف آلوده شدن آب‌های پذیرنده و پیشگیری از آلودگی منابع آب و کنترل آنها.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- ملاحظات اساسی، سیکل آب و کیفیت آب.
- تعریف آلودگی و اثر فاضلاب‌های خانگی، صنعتی، کشاورزی بر کیفیت آب.
- منشاء آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمین.
- یوتری فیکیشن.
- مثال‌هایی از آلودگی منابع آب سطحی، زیرزمینی.
- عناصر جزئی و مواد مقاوم
- جنبه‌های بیولوژیکی بهسازی رودخانه و تصفیه طبیعی مواد آلی و معدنی.
- محاسبه بار آلی وارده به رودخانه.
- اثر حرارت بر رودخانه، رشد و نمو جلبک‌ها و کنترل آنها.
- استانداردها و معیارهای کیفیت آب برای مصارف گوناگون.
- مدیریت کمی و کیفی منابع آب.
- قوانین آب و کنترل و نظارت منابع آب.

## «زبان تخصصی»

کد درس: ۱۸

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زبان عمومی

هدف:

هدف از آموزش زبان تخصصی درک کامل مقوله و مفاهیمی است که در کتب و مجلات انگلیسی علمی الزاماً مورد استفاده دانشجوی قرار می‌گیرد. دانشجو پس از پایان این درس بایستی بتواند مطالب معینی را در کتاب‌های علمی انگلیسی بیابد و نسبتاً به آسانی آن را مطالعه و درک نماید.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- تدریس پیشوندها و پسوندهائی که بطور عمده در واژگان مطالب مختلف بهداشت محیط بکار می‌رود.  
- ارائه متون انگلیسی در زمینه‌های آب، هوا، فاضلاب، پرتوها و زباله‌ها و سایر موارد درسی بهداشت محیط برای تمرین‌های کلاسی (هدف اساسی از این تمرین‌ها درک مفاهیمی است نه ترجمه) که دانشجو با کار مداوم بتواند مفهوم اساسی را از متن استخراج کند. کار ترجمه فقط بعنوان وسیله دقیقی برای درک به دانشجوی ارائه می‌شود معمولاً هفته‌ای یک موضوع خاص چند صفحه‌ای به دانشجوی ارائه می‌شود و هفته بعد بر روی آن متن از نظر درک مفهوم کار می‌شود. نمایش فیلم و اسلاید به زبان خارجی به درک و گسترش لغوی دانشجوی می‌افزاید و کلاس را تنوع بیشتری می‌دهد (اسلایدهای همراه با صدا، پس از پایان هر اسلاید یا فیلم درک دانشجوی از موضوع سنجیده می‌شود و به کمک استاد بر میزان تفهیم مطلب افزوده می‌شود). کار مداوم با واژه‌های مربوط به شاخه‌های بهداشت محیط مستمراً صورت می‌گیرد بطوری که پس از پایان درس، دانشجو با عمده واژگان مربوط آشنا شده است. استفاده از وسایل کمک آموزشی متعدد و متنوع اهمیت بسیار زیادی در یادگیری دانشجوی و درک مطلب دارد.

## «تصفیه آب»

کد درس: ۱۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: میکروبیولوژی آب و فاضلاب - آزمایش‌های شیمیایی آب و فاضلاب -  
فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب.

هدف:

در پایان این درس دانشجو باید بتواند مراحل مختلف تصفیه آب آشامیدنی را فرا گرفته و در صورت لزوم انجام دهد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- کیفیت آب آشامیدنی.
- خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی آب آشامیدنی.
- آشغالگیری.
- ته‌نشینی اولیه.
- حذف مواد معلق و کلوئیدی.
- انعقاد و لخته‌بندی، استفاده از مواد منعقدکننده و کمک منعقدکننده پلی‌مرها.
- ته‌نشینی ثانویه.
- صافی‌های شنی کند.
- صافی‌های شنی تند.
- صافی‌های تحت فشار و روش‌های آسان تصفیه آب.
- کلر زنی.
- سختی‌گیری به روش آهک‌زنی و تبادل یونی.
- حذف آهن و منگنز.
- حذف فلئور.
- حذف نیترات و سولفات.
- حذف رنگ و بو.

## «تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی»

تعداد واحد: ۳

کد درس: ۲۰

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب، میکروبیولوژی آب و فاضلاب.

هدف: آشنائی دانشجویان با فاضلاب‌های مختلف شهری و صنعتی از لحاظ کمی و کیفی و آگاهی از

روش‌های کلی تصفیه آنها.

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

- تقسیم‌بندی فاضلاب‌ها (خانگی، شهری، کشاورزی، صنعتی، سیلاب).
- ضرورت تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی و اثرات آنها بر منابع آب و خاک.
- تغییرات کمی فاضلاب و عوامل موثر در آن.
- خصوصیات فیزیکی، شیمیائی و باکتریولوژیکی فاضلاب‌ها
- روش‌های اساسی در تصفیه فاضلاب، فیزیکی، شیمیائی، بیولوژیکی.
- بار آلی از لحاظ COD, BOD در رابطه بین آنها.
- اکسیژن محلول و اکسیژن باند شده در ترکیبات.
- نیازمندی میکروارگانیسم‌ها (باکتری‌ها و جلبک‌ها) به مواد غذایی، عوامل رشد و توقف سیکل ازت، گوگرد، کربن، فسفر در تصفیه فاضلاب.
- اقدامات اساسی در تصفیه فاضلاب‌های صنعتی (کم کردن حجم، کم کردن غلظت، خنثی سازی، متعادل سازی، ترفیق).
- آشنایی با فاضلاب‌های صنعتی عمده در کشور (نساجی، دباغی، غذایی، فلزی، شیمیائی).
- واحدهای تصفیه فیزیکی، شیمیائی، بیولوژیکی و نحوه عمل آن.
- اشغال‌گیری، اشغال خردکنی، حوضچه ته‌نشینی اولیه، اختلاط سریع، اختلاط آرام، حوضچه هوادهی، حوضچه ته‌نشینی ثانویه، حوضچه هضم لجن، بسترلجن خشک کن، حوضچه کلرزنی.
- آشنایی با تصفیه خانه‌های فاضلاب از نوع لجن فعال، برکه تثبیت، صافی چکنده، ضد عفونی پساب.
- استفاده مجدد از پساب‌های شهری و صنعتی.

## «بهداشت پرتوها و حفاظت»

کد درس: ۲۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز:

هدف:

آموزش دانشجویان با منابع پرتوزای طبیعی و مصنوعی و بخصوص منابع تولید انرژی هسته‌ای و نیز آشنا کردن آنها با آخرین معیارها و استانداردهای حفاظتی و نحوه برخورد آنها با رادیو ایزوتوپ‌ها و دستگاه‌های جدید تولید کننده پرتو، روش‌های کنترل و حفاظت پرتوها در محیط کار و مراکز، پرتو تشخیصی و درمانی، آشنایی با دستگاه‌های سنجش پرتوها، خطرات پرتوها در محیط زیست بخصوص ورود رادیو نوکلئیدها در بیوسفر و انتقال آنها به بدن انسان از طریق انفجارات هسته‌ای.

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

الف - نظری: ۱ واحد، ۱۷ ساعت

طیف امواج الکترومغناطیس، پرتوهای غیر یونساز، امواج رادیویی (ماکرو ویو و میکرو ویو) اثرات بیولوژیکی امواج رادیویی، امواج فرسرخ اثرات بیولوژیکی امواج فرسرخ، پرتوهای ماوراء بنفش (UV) و انواع آن کاربرد و اثرات سو، پرتوهای UV حفاظت در برابر پرتوها UV.

اشعه لیزر: کاربرد اشعه لیزر در پزشکی، صنایع و تحقیقات، اثرات بیولوژیکی اشعه لیزر و حفاظت آن، پرتوهای یونساز ساختار هسته، قوانین پرتوزایی، ماهیت و خواص پرتوهای یونساز اصول انتشار پرتوهای  $\alpha$ ،  $\beta$ ،  $\gamma$  واحدهای پرتوزایی انواع نیمه عمر، برخورد پرتوهای یونساز با ماده اثر فوتوالکتریک، کمپتون و حفت یونسازی ویژه، LET.

رادیوکواکتیویته طبیعی و مصنوعی، خانواده‌های رادیو اکتیو، شکافت هسته و انرژی هسته‌ای، راکتورهای هسته‌ای، خطرات و حفاظت در مراکز هسته‌ای، انفجارات هسته‌ای، اثرات بمب‌های هسته‌ای هیروشیما و ناکازاکی.

اصول حفاظت در برابر پرتوها:

- پرتو پزشکی، دستگاه‌های تولید کننده پرتوها، حفاظت در برابر رادیوگرافی، فلورسکپی، رادیوگرافی صنعتی.

دزیمتری پرتوها، دز معادل موثر، حد سالیانه برداشت (Ali) مقادیر مجاز پرتوگیری در پرتوکاران و افراد جامعه، حفاظت در برابر پرتوها در بیمارستان‌ها و مراکز پزشکی هسته‌ای، پرتوگیری اضطراری رفع آلودگی از محیط، مقررات کلی کاربر مواد پرتوزا.

ب- عملی: ۱ واحد، ۳۴ ساعت.

شناخت وسایل سنجش پرتوها، آشکار کننده‌ها، دکتورهای گازی، کنتور سیلاسیون، دستگاه‌های اسپکترومتری گاما، نیمه هادی‌ها، دزیمتری‌ها، فیلم بچ، دزیمتر قلمی (دوزیمتر TLD) بازدید از مراکز تحقیقاتی و بخش‌های مختلف انرژی اتمی.

## «آلودگی هوا»

کد درس: ۲۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف:

آشنائی با آلوده کننده‌های هوا، منابع انتشار، اثرات آنها نمونه‌برداری و آزمایش آنها در پایان این درس دانشجوی باید قادر به نمونه‌برداری و آزمایش آلوده کننده‌های مهم هوا بوده و قادر به طرح بررسی آلودگی هوا باشد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

تعریف آلودگی هوا، تقسیم بندی‌های مختلف، اثرات جهانی آلوده کننده‌ها، ذرات آلوده کننده هوا، قوانین و حرکت ذرات منابع تولید اثرات، نمونه برداری و آزمایش گازهای آلوده کننده هوا و قوانین گازها، منابع تولید، اثرات گازهای SO, NO, CO از ن هیدروکربورها و فلئوئور بر انسان، حیوان و گیاه و ... نمونه برداری و اندازه‌گیری گازهای دودکش، اصول مبارزه با آلودگی هوا بصورت کلیات.

منبع: کتاب آلودگی هوا ترجمه دکتر منصور غیاث الدین، انتشارات دانشگاه تهران.

## «جمع‌آوری و دفع زباله»

کد درس: ۲۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنائی با طبقه‌بندی و ترکیبات مختلف زباله، خطرات بهداشتی و بیماری‌های منتقله بوسیله زباله، روش‌های جمع‌آوری و دفع زباله، تکنولوژی دفن بهداشتی زباله.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- اهمیت بهداشتی و اقتصادی جمع‌آوری و دفع صحیح زباله.

- آلودگی‌های ناشی از عدم کنترل زباله‌های خانگی، صنعتی و روستائی.

- بیماری‌های منتقله بوسیله زباله.

- طبقه‌بندی و تشخیص ترکیبات مختلف زباله.

- خواص فیزیکی و شیمیائی زباله.

- اصولی از روش‌های مختلف جمع‌آوری و حمل و نقل زباله.

- کلیاتی از روش‌های دفع زباله، تکنولوژی دفن بهداشتی زباله.

- کودسازی از زباله و دیگر فضولات روستائی.

- بررسی مسائل و مشکلات.

## «طرح تأسیسات انتقال و توزیع آب»

کد درس: ۲۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: مکانیک سیالات

هدف: آشنا کردن دانشجو به مسائل و مشکلات و نیازمندی‌های اجتماعی از نظر انتقال و توزیع آب - آشنا

کردن دانشجو به وسائل و مصالح و تکنولوژی طرح انتقال و توزیع آب - مهارت بخشیدن به دانشجو در اصول

طراحی تأسیسات آب - کاربرد تلمبه‌ها در تأسیسات آب - توجهات اقتصادی و برنامه‌ریزی اقتصادی در زمینه

مطالب فوق‌الذکر.

## سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

الف- نظری: ۲ واحد، ۳۴ ساعت

۱- مصالح مورد استفاده.

- لوله‌های چدنی- آهنی - فولادی- گالوانیزه

- لوله‌های داکتیل- بتنی- پلی اتیلن و آرنیت.

- لوله‌های آسبست سیمان - پی وی سی و مانند آن، محاسن - معایب- کاربرد اصول لوله‌گذاری.

۲- انتقال آب

- اصول اولیه لزوم انتقال آب و توجهات کلی و خطوط اصلی کار.

- روش‌های انتقال آب (قدم‌های اساسی)

- توجهات هیدرولیکی برای راه‌های مختلف انتقال - ضربه آب- شیرها و اتصالات - تهیه نقشه‌های لازم.

۳- اصول طراحی در توزیع آب.

- اصول اصلی و خطوط کلی طرح توزیع آب

- مخازن ذخیره و سرویس.

- طرح شبکه توزیع آب نقشه‌های لازم- مطالعات شهری.

- محاسبه هیدرولیکی بنا به روش مقطعی.

- محاسبه هیدرولیکی هاردی کراس.

ب- عملی : ۱ واحد، ۳۴ ساعت

دانشجویان سرکلاس حاضر می‌شوند و در مورد طرح‌های خود استفسار می‌کنند و هر ماده یک گزارش

تسلیم خواهند کرد که تحت نظر استاد مربوطه و توسط یک مربی تصحیح شده و نمره‌گذاری خواهد شد.

۱- تهیه طرح انتقال آب همراه با مقاله اقتصادی.

۲- تهیه طرح توزیع آب یک شهر ۲۰۰۰۰ نفری و نقشه‌های مربوط به مخازن و تلمبه و طرح هیدرولیکی.

۳- استفاده از برنامه‌های کامپیوتری مربوطه.

## «جمع‌آوری فاضلاب»

کد درس: ۲۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: مکانیک سیالات

**هدف:** آموزش روش‌های مختلف جمع‌آوری فاضلاب‌های شهری و آب باران به طوری که در پایان درس دانشجویان بتوانند در تهیه طرح‌ها فاضلاب‌روها و کانال‌ها کار کنند.

**سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)**

الف- نظری: ۲ واحد، ۳۴ ساعت

- کلیاتی در مورد جمع‌آوری فاضلاب‌ها.

- سازمان تشکیلات برای برنامه‌های فاضلاب‌روها و تعریف اصطلاحات مراحل ساختمان، بهره‌برداری و غیره.

- بررسی و مطالعات اولیه شامل مسائل سیاسی - اجتماعی - اقتصادی - منابع اطلاعات - بررسی مراحل مختلف پروژه ...

- مقدار فاضلاب شهری - پیش‌بینی مدت طرح - مقدار جریان - جمعیت.

- مقدار سیلاب، روش‌های محاسبه، روش‌های رشنال و سایر روش‌ها.

- مروری بر هیدرولیک با اشاره بر هیدرولیک فاضلاب‌روها.

- طرح سیستم‌های فاضلاب‌رو جدا، توام، مقاطع کانال و غیره.

- ضوابط فاضلاب‌روها، اتصالات خانگی، آدم‌روها، در و نبر خیابانی.

- ایستگاه‌های پمپاژ، انتخال محل، طرح، ساختمان.

- مصالح ساختمانی برای فاضلاب‌روها.

ب- عملی: ۱ واحد، ۳۴ ساعت.

دانشجویان سرکلاس حاضر می‌شوند و در مورد طرح‌های خود استفسار می‌کنند و هر ماه یک گزارش تسلیم

خواهند کرد که تحت نظر استاد مربوطه و توسط یک مربی تصحیح شده و نمره گذاری خواهد شد.

۱- تهیه طرح جمع‌آوری سیلاب.

۲- تهیه طرح جمع‌آوری فاضلاب برای یک اجتماع روستایی.

۳- استفاده از برنامه‌های کامپیوتری مربوطه.

## «اصول مدیریت در خدمات بهداشتی»

کد درس: ۲۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد.

هدف:

آشنا نمودن دانشجویان با نحوه کار سازمان‌ها و تشکیلات بهداشتی درمانی کشور در سطح کشور مختلف و نحوه مدیریت واحدهای ارائه دهنده خدمات.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

وضع سلامتی اجتماعی - مسئولیت‌ها و وظایف مؤسسات بهداشتی - اصول مدیریت و نظریه‌های کلاسیک - مدیریت - نظریه‌های رفتاری و نوع دوستی مدیریت - نظریه نوین مدیریت - عناصر مدیریت - سازمان دهی، رهبری و هدایت کنترل و هماهنگی ارتباطات، بودجه بندی، ارزشیابی - سازمان‌های بهداشت بین المللی - تشکیلات و سازمان‌های ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی در ایران - مؤسسات بهداشت و درمان دولتی دستگاه‌های وابسته به دولت - مؤسسات دولتی اختصاصی - وضع خدمات درمانی و بهداشتی در ایران نیروی انسانی - تجهیزات و واحدهای درمانی و قوانین مربوط به آن - اعتبارات و هزینه‌های درمانی و بهداشتی کشور - خودکفائی بیمه‌های اجتماعی - بیمه‌های خصوصی - ارزش - بیمه‌های درمانی در اقتصاد بهداشت، دامنه و وسعت خدمات بهداشتی و فعالیت‌های آن در سطوح مختلف جامعه، جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی فرهنگی و حقوق بهداشت عمومی.

## «روش‌های مهندسی مبارزه با ناقلین»

کد درس: ۲۷

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

از آنجائی که در مبارزه با ناقلین بخصوص بیماری‌های مالاریا لیشمانیوز، بیلار زیوز و امثال آنها از سموم آفت‌کش استفاده می‌شود که خود باعث آلودگی محیط می‌باشند، لازمست روش‌های بدون استفاده از سموم که

از آن جمله روش‌های بهسازی محیط است توسعه یابد تا کاربرد سموم تا آنجا که ممکن است کاهش یابد و هدف از آموزش این درس معرفی روش‌ها است.

### سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

- مقدمه‌ای درباره محل‌های پرورش ناقلین و شناسائی آنها.
- اصول کنترل محیط و اهمیت کاربرد روش‌های مهندسی.
- کانال‌های روباز، محاسبه، طراحی، انتخاب بهترین مقاطع.
- بهسازی شهرها و شیرهای آب جاری، استفاده از سیفون‌های خودکار، محاسبه مقدار و سرعت آب، زهکشی در شهرها، زهکشی زیرزمینی، زهکشی عمودی، زهکشی برای جاری کردن آب‌های راکد و غیره.
- کنترل امواج و جزر و مد دریا به منظور تغییر املاح مراکز پرورش لاروها.
- استفاده از گیاهان در کنترل لانه‌های لاروی.
- مسئله مزارع برنج، نخلستان‌ها، کنف کاری.
- اقدامات ساختمانی بمنظور کاهش تماس.
- اثر جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله‌ها در کنترل مگس، پشه خاکی، سوسک، و جوندگان.

### «پروژه»

#### کد درس: ۲۸

#### تعداد واحد: ۱

#### نوع واحد: عملی

#### پیشنیاز: ندارد

**هدف:** دانشجو بایستی یک پروژه در رابطه با یکی از رشته‌های بهداشت محیط انتخاب، طرح و ارائه نموده و از آن دفاع نماید.

**سرفصل دروس:** دانشجو در شروع ترم تحصیلی یک پروژه از پروژه‌هایی که گروه پیشنهاد نموده است انتخاب و تحت راهنمایی یک نفر از اعضای هیئت علمی انجام می‌دهد.

در زمان معین که از طرف گروه اعلام می‌گردد بایستی در مدت یکساعت پروژه خود را ارائه داده و به

سؤالات حاضرین پاسخ دهد.

- تهیه پروژه انفرادی خواهد بود.

## «کار آموزشی در عرصه»

کد درس: ۲۹

تعداد واحد: ۱۲

نوع واحد: عملی کارگاهی

پیشنیاز: آخرین ترم

هدف:

تمرین آموخته‌ها در محیط واقعی کار

سرفصل دروس: (۸۱۶ ساعت).

کارآموزی بصورت عملی و با حضور در واحدهای مختلف بهداشت محیطی انجام می‌گردد.

- دانشجوی می‌بایستی در هر بخش کلیه مشاهدات خود، دلایل، انجام کار و معایب را بطور کامل یادداشت نموده

به مسئول کارآموزی ارائه نموده و در صورت لازم پیشنهاد و ارائه طریق نماید.

- تهیه گزارش انفرادی است تا مهارت ریزی‌بینی و دقت و گزارش نویسی را در دانشجوی ایجاد نماید.

- بخش‌های مورد کارآموزی عبارتند از:

۱- واحد آلودگی هوا

۲- واحد بهداشت پرتوها

۳- آبرسانی روستاها

رشته‌های بهداشت عمومی، محیط و حرفه‌ای	رشته‌های بهداشت محیط و بهداشت حرفه‌ای	رشته‌های بهداشت عمومی و حرفه‌ای	رشته‌های بهداشت عمومی و محیط	رشته بهداشت حرفه‌ای	رشته بهداشت محیط	رشته بهداشت عمومی	رشته‌های بهداشت تخصصی مورد نیاز
۲۰۰ ۱۵۰	۲۰۰ ۱۰۰	۲۰۰ ۱۰۰	۲۰۰ ۱۰۰	۱۰۰ ۵۰	۱۰۰ ۵۰	۱۰۰ ۸۰	حداقل و حداکثر تعداد دانشجویان
۲-۱	۱	۲-۱	۲-۱	۱	۱	۱	مری آموزش بهداشت
۱-۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مری آمار حیاتی
۵-۴	۴	۲-۱	۴	۱	۳-۲	۱	مری بهداشت محیط
۱	۱	-	۱	-	۱	-	استادیار بهداشت محیط
۲	۲	-	۲	-	۲	-	کارشناس بهداشت محیط
۴-۳	۴-۳	۴-۳	۱	۴-۳	۱	۱	مری بهداشت حرفه‌ای
۱	۱	۱	-	۱	-	-	استادیار بهداشت حرفه‌ای
۳-۲	۳-۲	۳-۲	-	۳-۲	-	-	کارشناس بهداشت حرفه‌ای
۲-۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مری اپیدمیولوژی
۱	۱	۱	۱	-	-	۱	مری مدیریت خدمات بهداشتی درمانی
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مری حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین
۲-۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	مری تغذیه
۲-۱	-	۲-۱	۲-۱	-	-	۲-۱	مری بهداشت خانواده
۱	-	۱	۱	-	-	۱	مری بهداشت دهان و دندان
۱	۱	-	۱	-	۱	-	مری نقشه‌کشی و نقشه‌برداری