

دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی لارستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی  
واحد برنامه ریزی درسی و آموزشی

طرح دوره (COURSE PLAN) ترکیبی یا مجازی

دانشکده: بهداشت		گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط		مقطع و رشته تحصیلی: کارشناسی بهداشت محیط	
نام درس:	تعداد واحد: ۲				
شیمی محیط	نوع واحد: تئوری و نظری				
پیش نیاز: شیمی عمومی	روز و ساعت برگزاری کلاس: سه شنبه ۸-۱۲				
	مکان برگزاری: مجازی				
مسئول برنامه: مهندس علی پرویزی					
شماره تماس دانشکده: ۵۲۵۱۹۲۷۳		آدرس پست الکترونیکی: Aliparvizi69@Yahoo.com			
مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): مهندس علی پرویزی					
شماره تماس دانشکده: ۵۲۵۱۹۲۷۳		آدرس پست الکترونیکی: Aliparvizi69@Yahoo.com			
تهیه و تنظیم: مهندس علی پرویزی					
تاریخ تدوین / بازنگری: ۹۹/۱۰/۲۹					

### معرفی درس:

بیشتر مسائل زیست محیطی، قرن‌ها و دهه‌های گذشته، مانند آلودگی میکروبی آب آشامیدنی، تنها زمانی برطرف شدند که روش‌های علمی بطور کلی و شیمی بطور اخص در مورد آنها بکار گرفته شد. افزایش شگفت‌انگیز عمر انسان و بهبود کیفیت زندگی در دهه‌های اخیر به مقدار زیاد به علت پیشرفت شیمی و پدید آمدن مواد شیمیایی جدید بوده است.

غلبه ما بر آلودگی گسترده زیست‌شناختی و بالا بردن استانداردهای سلامتی و ثروت مادی در کشورهای توسعه یافته به قیمت **آلودگی شیمیایی** گسترده **کره زمین** در سطح کم تمام شده است.

## عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد:

- \* بیان سرفصل و قوانین و مقررات درس، واحدهای بیان عوامل مختلف در آب و فاضلاب (مولاریته، نرمالیت و ...)، اسید و باز، بافر
- \* خصوصیات فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب و شیمیایی
- \* خصوصیات شیمیایی آب
- \* ادامه خصوصیات شیمیایی آب
- \* روشهای گندزدایی
- \* روشهای نمونه برداری و محافظت از نمونه ها، روشهای مختلف آزمایش آب و فاضلاب، ارزیابی داده های کمی (دقت، صحت و ...)
- \* مبانی تئوری دستگاههای آنالیز گاز کروماتوگرافی، HPLC و دستگاه جذب اتمی
- \* مبانی تئوری BOD و COD در آب و فاضلاب و کاربرد آن
- \* آشنایی با قوانین کار در آزمایشگاه شیمی محیط و اصول ایمنی، شرح چگونگی تهیه گزارش کار
- \* انجام آزمایش اندازه گیری کدورت
- \* انجام آزمایش جارتست
- \* اندازه گیری pH و انجام آزمایش فلیائیت
- \* آزمایش اندازه گیری سختی آب
- \* انجام آزمایش یون کلرید
- \* انجام آزمایش اکسیژن محلول
- \* انجام آزمایش اکسیژن خواهی بیوشیمیایی (BOD)
- \* انجام آزمایش اکسیژن خواهی شیمیایی (COD)
- \* انجام آزمایش آنیون نیترات
- \* انجام آزمایش جامدات
- \* انجام آزمایش شاخص حجمی لجن (SVI)
- \* انجام آزمایش هدایت الکتریکی
- \* انجام آزمایش آنیون های کلرور، سولفات، فسفات
- \* انجام آزمایش تعیین آهن و منگنز
- \* انجام آزمایش اندازه گیری فلزات سنگین

## ❖ اهداف کلی

بیان سرفصل و قوانین و مقررات درس، واحدهای بیان عوامل مختلف در آب و فاضلاب (مولاریته، نرمالیت و ...)، اسید و باز، بافر

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- واحدهای بیان عوامل مختلف در آب و فاضلاب را بیان کند
- مولاریته، نرمالیت و ... را تعریف کند
- اسید و باز، بافر را شرح دهد

## ❖ هدف کلی

خصوصیات فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب و شیمیایی

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- خصوصیات فیزیکی از قبیل رنگ، طعم و بو، کدورت، درجه حرارت آب را توضیح دهد
- خصوصیات فیزیکوشیمیایی آب و فاضلاب، از قبیل PH و EC را شرح نماید

## ❖ هدف کلی

خصوصیات شیمیایی آب

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- جامدات محلول کل را تعیین نماید
- اسیدیته آب را مشخص نماید
- قلیائیت را تعیین کند

## ❖ اهداف کلی

ادامه خصوصیات شیمیایی آب

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- کاتیون ها و آنیون ها را تشخیص و تفکیک نماید
- مواد آلی را تفکیک نماید
- سختی را محاسبه کند

## ❖ اهداف کلی

روشهای گندزدایی

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- تصفیه حرارتی را شرح دهد
- تصفیه به وسیله تشعشع را توضیح دهد
- تصفیه به وسیله مواد شیمیایی را توضیح دهد

## ❖ اهداف کلی

روشهای نمونه برداری و محافظت از نمونه ها، روشهای مختلف آزمایش آب و فاضلاب، ارزیابی داده های کمی (دقت، صحت و ...)

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- نمونه برداری لحظه ای Grab or catch sampling را شرح دهد
- نمونه برداری مداوم Continious sampling را شرح دهد
- نمونه برداری مرکب Composite sampling را شرح دهد
- نمونه برداری مخلوط integrated sampling را شرح دهد

## ❖ اهداف کلی

مبانی تئوری دستگاههای آنالیز گاز کروماتوگرافی، HPLC و دستگاه جذب اتمی

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش کار با دستگاه GC را بداند
- روش کار با دستگاه HPLC را بداند
- روش کار با دستگاه جذب اتمی را بداند

## ❖ اهداف کلی

مبانی تئوری BOD و COD در آب و فاضلاب و کاربرد آن

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- BOD را شناخته و آن را محاسبه نماید
- COD را شناخته و آن را محاسبه نماید

## ❖ اهداف کلی

آشنایی با قوانین کار در آزمایشگاه شیمی محیط و اصول ایمنی، شرح چگونگی تهیه گزارش کار

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- خطرات موجود در آزمایشگاه
- روش های مواجهه با هر خطر

## ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش اندازه گیری کدورت

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- اهمیت کدورت، واحدهای اندازه گیری و انواع روش های اندازه گیری کدورت
- روش انجام آزمایش اندازه گیری کدورت

## ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش جارتست

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- کاربرد آزمایش جار
- روش انجام آزمایش جار

## ❖ اهداف کلی

اندازه گیری pH و انجام آزمایش قلیائیت

## ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- استفاده از دستگاه pH متر
- روش انجام آزمایش قلیائیت

### ❖ اهداف کلی

آزمایش اندازه گیری سختی آب

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- انواع سختی و یون های ایجاد کننده ی آن
- روش انجام آزمایش سختی.

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش یون کلرید

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش یون کلرید

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش اکسیژن محلول

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش اکسیژن محلول

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش اکسیژن خواهی بیوشیمیایی (BOD)

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش اکسیژن خواهی بیوشیمیایی (BOD)

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش آنیون نیترات

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش آنیون نیترات

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش جامدات

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش جامدات کل
- روش انجام آزمایش جامدات محلول

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش شاخص حجمی لجن (SVI)

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش شاخص حجمی لجن (SVI)

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش هدایت الکتریکی

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش هدایت الکتریکی

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش آنیون های کلرور، سولفات، فسفات

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش آنیون های کلرور، سولفات، فسفات

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش تعیین آهن و منگنز

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش تعیین آهن و منگنز

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش اندازه گیری فلزات سنگین

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش اندازه گیری فلزات سنگین

### ❖ اهداف کلی

انجام آزمایش اندازه گیری فلوراید

### ❖ اهداف اختصاصی

دانشجو در پایان دوره باید بتواند:

- روش انجام آزمایش اندازه گیری فلوراید



## ❖ روش آموزش

ترکیبی  مجازی  حضوری

## شرایط اجراء

## ❖ امکانات آموزشی:

▪ اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر و با استفاده از نرم افزارهایی شامل سامانه نوید

## ❖ منابع درسی :

آیا کتاب /مقاله خاصی برای معرفی به دانشجویان به عنوان منبع درسی در نظر دارید؟  بلی  خیر

• در صورت وجود جدول زیر را تکمیل کنید:

صفحات و فصل‌های مشخص شده برای مطالعه	مشخصات کتاب شامل عنوان، نویسندگان، مترجمین، انتشارات، سال و نوبت چاپ
تمام فصول	ایماندل کرامت اله ۱۳۷۹، مبانی شیمی تجزیه در آزمون های زیست محیطی آب و فاضلاب، انتشارات آینه کتاب
تمام فصول	*سایر کلاری، مک کارتی پری، پارکین جن، مترجمان: بابایی علی اکبر، علوی ناد علی، جعفرزاده حقیقی فرد نعمت الله ۱۳۸۸، شیمی محیط زیست (آنالیز های آب و فاضلاب)، انتشارات اندیشه رفیع
تمام فصول	*Stanley E, Manahan (2000), Fundamentals of Environmental Chemistry, Second Edition, CRC Press: 2 edition
تمام فصول	*Benjamin Mark M (2014), water chemistry, Waveland press Inc: 2 edition

## ❖ آزمون های خود ارزیابی

۱. آیا برای درس خود آزمون در نظر گرفته اید؟  بلی  خیر

▪ در صورت وجود تعداد و نوع خودآزمون ها را ذکر کنید.

شماره	عنوان آزمون	نوع آزمون	مهلت پاسخ دادن دانشجویان	مهلت ارائه بازخورد به تکالیف
۱	شیمی محیط	تستی و تشریحی	متعاقبا اعلام خواهد گردید	متعاقبا اعلام خواهد گردید

## ❖ تکالیف و پروژه‌های دانشجویان

شماره	عنوان تکلیف	شرح تکلیف	مهلت پاسخ دادن دانشجویان	مهلت فیدبک دادن مدرس	هدف از ارائه تکلیف
*	تکلیف کلاسی	بنابر ارزیابی دانشجو و شناخت از فهم مطالب در پایان پاره ای از جلسات تکلیف درسی به صورت حل تمرین در اختیار دانشجو قرار داده خواهد شد	<b>متعاقبا اعلام خواهد شد</b>	یک هفته از تاریخ بارگذاری	فهم و تسلط بیشتر بر مطالب درسی

## ❖ ارزشیابی دانشجویان

بارم نمره	موارد ارزشیابی
۲۰	آزمون میان ترم
۷۰	آزمون پایان ترم
-	شرکت فعال در کلاس و حضور و غیاب
۱۰	تکالیف و سایر فعالیت ها

## ❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی ۱۰
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس ۴

جدول زمانبندی درس شیمی محیط

تاریخ ارائه	ساعت ارائه	موضوع جلسه	مدرس	نحوه ارائه	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
۱۴۰۰/۱/۲۴	۸-۱۰	واحدهای بیان عوامل مختلف در آب و فاضلاب (مولاریته، نرمالیت و ...)، اسید و باز، بافر	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۱/۲۴	۱۰-۱۲	خصوصیات فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب و شیمیایی	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۱/۳۱	۸-۱۰	خصوصیات شیمیایی آب	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۱/۳۱	۱۰-۱۲	ادامه خصوصیات شیمیایی آب	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۲/۷	۸-۱۰	روشهای گندزدایی	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۲/۷	۱۰-۱۲	روشهای نمونه برداری و محافظت از نمونه ها	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۲/۲۱	۸-۱۰	مبانی تئوری دستگاههای آنالیز گاز کروماتوگرافی، HPLC و دستگاه جذب اتمی	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم
۱۴۰۰/۲/۲۱	۱۰-۱۲	مبانی تئوری BOD و COD در آب و فاضلاب و کاربرد آن	مهندس پرویزی مهر	مجازی	کامپیوتر و سامانه نوید	میانترم و پایانترم

میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	آشنایی با قوانین کار در آزمایشگاه شیمی محیط و اصول ایمنی، شرح چگونگی تهیه گزارش کار	۸-۱۰	۱۴۰۰/۲/۲۸
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش اندازه گیری کدورت	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۲/۲۸
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش جارتست	۸-۱۰	۱۴۰۰/۳/۴
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	اندازه گیری pH و انجام آزمایش قلیائیت	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۳/۴
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	آزمایش اندازه گیری سختی آب	۸-۱۰	۱۴۰۰/۳/۱۱
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش یون کلرید	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۳/۱۱
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش اکسیژن محلول	۸-۱۰	۱۴۰۰/۳/۱۸
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش اکسیژن خواهی بیوشیمیایی (BOD)	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۳/۱۸
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش اکسیژن خواهی شیمیایی (COD)	۸-۱۰	۱۴۰۰/۳/۲۵
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش آنیون نیترات	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۳/۲۵
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش جامدات	۸-۱۰	۱۴۰۰/۴/۱

میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش شاخص حجمی لجن (SVI)	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۴/۱
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش هدایت الکتریکی	۸-۱۰	۱۴۰۰/۴/۸
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش آنیون های کلرور، سولفات، فسفات	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۴/۸
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش تعیین آهن و منگنز	۸-۱۰	۱۴۰۰/۴/۱۵
میانترم و پایانترم	کامپیوتر و سامانه نوید	مجازی (عملی)	مهندس پرویزی مهر	انجام آزمایش اندازه گیری فلزات سنگین	۱۰-۱۲	۱۴۰۰/۴/۱۵