

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع / رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجو: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه

جلسه: اول

اهداف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم شیمی پایه برای افراد درگیر با علوم محیطی

شناختی:

- اهداف و اهمیت درس شیمی محیط را بیان نماید.
- نحوه گزارش و تفسیر نتایج آزمایش های شیمی را بیان کند.
- با واحدهای سیستم بین المللی (SI) آشنا باشد.

مهارتی: بتواند نتایج یک آزمایش را بدرستی گزارش و تفسیر نماید.

نگرشی:

- ✚ به مطالب درس گوش فرا دهد.
- ✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد.
- ✚ درک اهمیت آنالیزهای آلاینده های محیطی در تصمیم گیری های محیط زیستی

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی، بارش افکار
--	---

نحوه تعامل استاد و دانشجو:

- ✚ مشارکت فعال در کلاس
- ✚ کار کلاسی

ارزیابی تکوینی:

سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی

ارزشیابی تکمیلی:

خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان
ارزشیابی عاطفی: نگرش سنج

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع / رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجوی: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه
جلسه: دوم	
اهداف: آشنایی دانشجویان با عناصر و ترکیبات: خصوصیات و واکنش ها	
شناختی:	
✚ خواص فیزیکی آب (وزن مخصوص آب، درجه تبخیر، درجه انجماد، حلالیت گازها، هدایت الکتریکی، گرمای ویژه و ... بر اساس فرمول شیمیایی را بیان کند.	
✚ انواع پیوندهای شیمیایی (هیدروژنی، کووالانسی، الکتروالانسی، داتیو، قطبی و غیر قطبی) آب را بیان کند.	
✚ تعریف اتم را بداند.	
✚ جرم اتمی را توضیح دهد.	
✚ تعریف یون را بداند.	
✚ یونیزاسیون را توضیح دهد.	
✚ قابلیت حلالیت را توضیح دهد.	
مهارتی: بتواند خصوصیات شیمیایی و فیزیکی و واکنش های آب را تجزیه و تحلیل نماید.	
نگرشی:	
✚ به مطالب درس گوش فرا دهد .	
✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد .	
✚ درک اهمیت خواص آب و یونیزاسیون	

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، PBL
نحوه تعامل استاد و دانشجو:	
✚ مشارکت فعال در کلاس	
✚ خلاصه کردن مباحث درس	
ارزیابی تکوینی:	
سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی	
ارزیابی تکمیلی:	
خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان	
ارزیابی عاطفی: نگرش سنج	

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404 نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی) دانشکده: مقطع / رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط نام درس (واحد): شیمی محیط ترم: نیمسال دوم	تاریخ ارائه درس: نوع درس: اختصاصی نام مدرس: دکتر هدی امیری تعداد دانشجو: 20 مدت کلاس: 90 دقیقه
--	---

جلسه: سوم

اهداف: آشنایی دانشجویان با پارامترهای فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب و فاضلاب

شناختی:

✚ جامدات معلق، منابع، روش اندازه گیری آن را بیان نماید.

✚ کدورت، منابع، روش اندازه گیری آن را بیان نماید.

✚ رنگ، منابع، روش اندازه گیری آن را بیان نماید.

✚ طعم و بو، منابع، روش اندازه گیری آن را بیان نماید.

✚ دما، منابع، روش اندازه گیری آن را بیان نماید.

✚ هدایت الکتریکی، منابع، روش اندازه گیری را بیان نماید.

✚ روش اندازه گیری pH و اثرات آن در سیستم تصفیه را توضیح دهد.

مهارتی: بتواند اهمیت پارامترهای فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب و فاضلاب را در تصمیم گیری های بهداشت محیطی الویت بندی نماید.

نگرشی:

✚ به مطالب درس گوش فرا دهد .

✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد .

✚ درک اهمیت و جایگاه پارامترهای فیزیکی و فیزیکوشیمیایی آب و فاضلاب در تصمیم گیری های محیط زیستی

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی، بارش افکار
--	---

نحوه تعامل استاد و دانشجو:

✚ مشارکت فعال در کلاس

✚ جستجو در نت و پاسخ به سوالات

✚ **ارزیابی تکوینی:**

سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی

✚ **ارزشیابی تکمیلی:**

خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان

ارزشیابی عاطفی: نگرش سنج

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع / رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجویان: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه
جلسه: چهارم	
اهداف: آشنایی دانشجویان با پارامترهای شیمیایی آب و فاضلاب	
شناختی:	
✚ کل جامدات محلول، اثرات و روش اندازه گیری آن را توضیح دهد.	
✚ آنیون ها و کاتیون های مهم و روش اندازه گیری آنها را بداند.	
✚ تعریف کلیاییت و انواع آن را بداند.	
✚ روش اندازه گیری کلیاییت را بداند.	
✚ اثرات کلیاییت را بداند.	
✚ مفهوم سختی و انواع آن را بداند.	
✚ روش تعیین و حذف سختی را توضیح دهد.	
مهارتی: بتواند پارامترهای شیمیایی آب و فاضلاب را تجزیه و تحلیل نماید.	
نگرشی:	
✚ به مطالب درس گوش فرا دهد.	
✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد.	
✚ درک اهمیت و جایگاه پارامترهای شیمیایی آب و فاضلاب در تصمیم گیری های محیط زیستی	

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضور: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی، کلاس وارونه
نحوه تعامل استاد و دانشجو:	
✚ جستجو در نت و پاسخ به سوالات	
✚ خلاصه کردن مباحث درس	
ارزیابی تکوینی:	
سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی	
ارزشیابی تکمیلی:	
خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان	
ارزشیابی عاطفی: نگرش سنج	

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع/رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس(واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجو: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه

جلسه: پنجم

اهداف: آشنایی دانشجویان با پارامترهای شیمیایی آب و فاضلاب

شناختی:

➤ انواع فلزات سنگین و اثرات آن در محیط های مختلف را بداند.

➤ انواع مواد آلی در آب و فاضلاب و خاک و هوا را توضیح دهد.

➤ روش اندازه گیری فلزات سنگین و مواد آلی آلاینده را بداند.

➤ بروش اندازه گیری (COD) را بداند.

مهارتی: بتواند مهمترین فلزات سنگین احتمالی در آب و فاضلاب و اثرات سوء آن بر محیط زیست را تجزیه و تحلیل نماید.

نگرشی:

➤ به مطالب درس گوش فرا دهد.

➤ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد.

➤ درک اهمیت جایگاه فلزات سنگین احتمالی در آب و فاضلاب در تصمیم گیری های محیط زیستی

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی
--	---

نحوه تعامل استاد و دانشجو:

➤ مشارکت فعال در کلاس

➤ جستجو در نت و پاسخ به سوالات

ارزیابی تکوینی:

سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی

ارزشیابی تکمیلی:

خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان

ارزشیابی عاطفی: نگرش سنج

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع/ رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجوی: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه
جلسه: ششم	
اهداف: آشنایی دانشجویان با آشنایی دانشجویان با شیمی فرآیندهای انعقاد و لخته سازی	
شناختی:	
✚ مفهوم سیستم کلونیدی را شرح دهد.	
✚ پایداری سیستم کلونیدی را شرح دهد.	
✚ تئوری انعقاد را در سیستم های تصفیه آب و فاضلاب شرح دهد.	
✚ انواع منعقد کننده مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب را شرح دهد.	
✚ انواع کمک منعقد کننده های مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب را شرح دهد.	
✚ انواع آبها را بر اساس مقدار مصرفی کواگولانت شرح دهد.	
✚ لخته سازی پس از انعقاد را شرح دهد.	
✚ مقدار ماده منعقد کننده مصرفی از طریق آزمایش جارتست را شرح دهد.	
مهارتی: بتواند در مورد بهترین روش حذف کلونیدها از منابع آبی تصمیم گیری نماید.	
نگرشی:	
✚ به مطالب درس گوش فرا دهد.	
✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد.	
✚ درک اهمیت حذف ذرات کلونیدی از منابع آبی	

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی، PBL
نحوه تعامل استاد و دانشجو:	
✚ مشارکت فعال در کلاس	
✚ ارائه کنفرانس	
ارزیابی تکوینی:	
سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی	
ارزشیابی تکمیلی:	
خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان	
ارزشیابی عاطفی: نگرش سنج	

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع / رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجو: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه

جلسه : هفتم

اهداف: آشنایی دانشجویان با شیمی فرآیندهای گندزدایی

شناختی:

- + تعریف گندزدایی و مشخصات گندزدای مناسب را بیان کند.
- + انواع گندزدای مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب را بیان کند.
- + مشخصات کلربه عنوان یک ماده گندزدا را بیان نماید.
- + انواع ترکیبات کلر جهت گندزدایی را نام ببرد.
- + انواع روش کلر زنی در آب را شرح دهد.
- + روش کلرزدایی آب آشامیدنی را شرح دهد.
- + مشکلات مربوط به کلر زنی را شرح دهد.
- + استفاده از اشعه ماوراء بنفشه عنوان گندزدا را شرح دهد.
- + استفاده از ازن به عنوان یک ماده گندزدا را بیان نماید.
- + **مهارتی:** بتواند بهترین گندزدا در تصفیه آب و فاضلاب با در نظر گرفتن جنبه های مختلف محیط زیستی و اقتصادی در مواد خاص را پیشنهاد دهد.

نگرشی:

- + به مطالب درس گوش فرا دهد .
- + در مورد مفاهیم درس سوال پرسد .
- + درك اهمیت سلامتی و محیط زیستی گندزدایی منابع آبی.

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی، کلاس وارونه
--	---

نحوه تعامل استاد و دانشجو:

- + مشارکت فعال در کلاس
- + پاسخ به سوالات
- + خلاصه کردن مباحث درس

ارزیابی تکوینی:

سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی

✚ **ارزشیابی تکمیلی:**

خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان

ارزشیابی عاطفی:نگرش سنج

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع/ رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجو: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه

جلسه: هشتم

اهداف: آشنایی دانشجویان با نمونه برداری و روشهای آنالیز پارامترهای مختلف در محیط های آب، فاضلاب، خاک و هوا

شناختی:

✚ روشهای نمونه برداری و آنالیز از منابع آب را بداند.

✚ روشهای نمونه برداری و آنالیز از فاضلاب را بداند.

✚ روشهای نمونه برداری و آنالیز از خاک و مواد جامد را بداند.

✚ روشهای نمونه برداری و آنالیز از هوا را بداند.

✚ **مهارتی:** بتواند از منابع آبی به منظور بررسی مشخصات آنها، نمونه برداری مناسبی داشته باشد.

نگرشی:

✚ به مطالب درس گوش فرا دهد .

✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد .

✚ درک اهمیت نمونه برداری با دقت بالا و صحیح در حصول نتایج بدست آمده از آنالیز

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی، بارش افکار
--	---

نحوه تعامل استاد و دانشجو:

✚ مشارکت فعال در کلاس

✚ جستجو در نت و پاسخ به سوالات

✚ **ارزیابی تکوینی:**

سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی

✚ **ارزشیابی تکمیلی:**

خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان

ارزشیابی عاطفی:نگرش سنج

طرح درس

سال تحصیلی: 1403-1404	تاریخ ارائه درس:
نوع درس: 2 واحد (1 واحد نظری، 1 واحد عملی)	نوع درس: اختصاصی
دانشکده: مقطع / رشته: دانشکده بهداشت / کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نام مدرس: دکتر هدی امیری
نام درس (واحد): شیمی محیط	تعداد دانشجو: 20
ترم: نیمسال دوم	مدت کلاس: 90 دقیقه
جلسه: نهم	
اهداف: روشهای آنالیز دستگاهی	
شناختی:	
✚ کروماتوگرافی گازی و موارد کاربرد آن را توضیح دهد.	
✚ کروماتوگرافی مایع و موارد کاربرد آن را توضیح دهد.	
✚ یون کروماتوگرافی و موارد کاربرد آن را توضیح دهد.	
✚ اسپکتروفتومتری جرمی و موارد کاربرد آن را توضیح دهد.	
✚ اسپکتروفتومتری جذب و نشر اتمی و موارد کاربرد آن را توضیح دهد.	
✚ اسپکتروفتومتری ماوراء بنفش و موارد کاربرد آن را توضیح دهد.	
✚ مهارتی: بتواند بر اساس مشخصات آلاینده های محیطی روش مناسب آنالیز دستگاهی را تشخیص دهد.	
نگرشی:	
✚ به مطالب درس گوش فرا دهد.	
✚ در مورد مفاهیم درس سوال پرسد.	
✚ درک اهمیت دقت در گزارش آنالیز آلاینده های محیطی	

روش تدریس

مجازی: در صورت نیاز از طریق آنلاین و مبتنی بر وب آفلاین به صورت محتوای آموزشی ضبط شده	حضوری: سخنرانی با پرسش و پاسخ، بحث گروهی
نحوه تعامل استاد و دانشجو:	
✚ مشارکت فعال در کلاس	
✚ جستجو در نت و پاسخ به سوالات	
ارزیابی تکوینی:	
سوال پرسیدن جهت بررسی و اطلاع از پیش نیازها و تکوین و اصلاح یادگیری های قبلی	
ارزیابی تکمیلی:	
خلاصه کردن مبحث توسط خود دانشجویان	

