

طرح درس (فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط)

تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲	سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳
مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع درس: نظری (۲ واحد)
تعداد دانشجو: -	نام مدرس: دکتر زهرا درخشان
مدت کلاس: ۲ ساعت	نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط
ترم:	

جلسه : یک

اهداف : تعریف عملیات و فرآیند، اهداف، اهمیت شناخت فرآیندها و عملیات مختلف تصفیه در کنترل آلاینده‌های محیط

شناختی:

دانشجو باید بتواند:

- واحدهای فرآیندی و عملیاتی کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط را بیان نماید.

مهارتی:

دانشجو باید بتواند:

- واحدهای فرآیندی و عملیاتی کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط را شناسایی و تفکیک نماید.

نگرشی :

- ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با واحدهای فرآیندی و عملیاتی کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط

روش تدریس

<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می‌گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می‌شود.</p>	<p>حضوری: مفاهیم اساسی و پایه با استفاده از پاورپوینت ارائه می‌گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می‌گیرد.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو</p>	
<p style="text-align: center;">ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزشیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه واحدهای فرآیندی و عملیاتی کنترل آلودگی در مهندسی بهداشت محیط</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	نام مدرس: دکتر زهرا درخشان
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم: دو	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : دو	
اهداف : آشنایی با انواع واکنش شیمیایی، استوکیومتری و قانون بقای جرم	
شناختی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع واکنش‌های همگن و ناهمگن، برگشت پذیر و برگشت ناپذیر را شرح دهد. • انواع معادلات شیمیایی و مفاهیم نسبت مولی و سینتیک و سرعت واکنش ها را شرح دهد. • قانون بقای جرم و محدودیت های آن را توضیح دهد. 	
مهارتی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع واکنش شیمیایی و مفاهیم مربوط به استوکیومتری و قانون بقای جرم را تحلیل کند.. 	
نگرشی :	
<ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با انواع واکنش شیمیایی 	

روش تدریس

<p>حضوری: مطالب در زمینه انواع واکنش شیمیایی، استوکیومتری و قانون بقای جرم با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه انواع واکنش شیمیایی</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	
دانشکده: بهداشت	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : سه	
اهداف : آشنایی با انواع سینتیک و سرعت واکنش‌ها	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع معادلات سینتیکی از جمله درجه صفر، اول و دوم را شرح دهد. • واکنش‌های قابل برگشت و آنزیمی را شرح دهد. • تاثیر درجه حرارت (معادله آرنیوس وانتهف) و سایر عوامل موثر در واکنش‌ها را شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع معادلات سینتیکی را شناسایی کند و نحوه اثرگذاری پارامترهای عملیاتی را بداند. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با سینتیک و سرعت واکنش‌ها 	

روش تدریس

<p>حضوری: مطالب در زمینه انواع سینتیک و سرعت واکنش‌ها با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال‌های متنوع ارائه می‌گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می‌گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می‌گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می‌شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش‌های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مثال‌های ارائه شده در رابطه با انواع معادلات سینتیکی</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه انواع معادلات سینتیکی و نحوه اثرگذاری پارامترهای عملیاتی</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	نام مدرس: دکتر زهرا درخشان
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : چهار	
اهداف : تعریف راکتور و آشنایی با تقسیم‌بندی راکتورها	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع راکتورهای با جریان پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای بسته با جریان پیوسته و اختلاط کامل را شرح دهد. • معادلات سرعت واکنش‌های درجه صفر، اول و دوم در انواع راکتور و طراحی آن‌ها را شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • طراحی راکتور را بر اساس معادلات سرعت انجام دهد. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با راکتور و طراحی آن 	

روش تدریس

<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می‌گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می‌شود.</p>	<p>حضوری: مطالب در زمینه انواع راکتور و طراحی آن با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال‌های متنوع ارائه می‌گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می‌گیرد.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش‌های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مثال‌های ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه طراحی انواع راکتور</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	تعداد دانشجو: -
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	مدت کلاس: ۲ ساعت
ترم:	
جلسه : پنج	
اهداف : تعریف سیستم های کلوییدی و ویژگی های آن ها	
شناختی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع سیستم های کلوییدی و ویژگی های آن ها از جمله پایداری، نیروهای دافعه و جاذبه و پتانسیل زتا را شرح دهد. • فرآیند انعقاد و لخته سازی را شرح دهد. • خواص انواع مواد منعقدکننده و کمک منعقدکننده را بیان کند. 	
مهارتی:	
دانشجو باید:	
<ul style="list-style-type: none"> • نحوه عملکرد فرآیند انعقاد و لخته سازی و اهمیت آن در جداسازی مواد را بداند. 	
نگرشی :	
<ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیند انعقاد و لخته سازی 	

روش تدریس

حضور: مطالب در زمینه سیستم های کلوییدی و فرآیند انعقاد و لخته سازی با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.	مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.
نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده	
ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس	
ارزیابی تکمیلی: انجام تکالیف مرتبط با مطالب ارائه شده در زمینه بررسی انواع سیستم های انعقاد و لخته سازی در مقیاس بزرگ	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	تعداد دانشجو: -
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	مدت کلاس: ۲ ساعت
ترم:	
جلسه : شش	
اهداف : آشنایی با فرآیند ته نشینی	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فرآیند ته نشینی و عوامل موثر بر سرعت ته نشینی ذرات را شرح دهد. • معادلات مربوط به سرعت ته نشینی ذرات (قانون استوکس) را بیان کند. • ته نشینی نوع اول تا چهارم و الگوهای مربوط به هر یک را توضیح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیند ته نشینی را تحلیل کند و تفکیک نماید. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیند ته نشینی و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>حضوری: مطالب در زمینه فرآیند ته نشینی، معادلات مربوطه و انواع آن با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه انواع فرآیند ته نشینی</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزشیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی انواع سیستم های ته نشینی در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	تعداد دانشجو: -
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	مدت کلاس: ۲ ساعت
ترم:	
جلسه : هفت	
اهداف : آشنایی با فرآیند شناورسازی	
<p>شناختی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فرآیند شناورسازی و معادله سرعت مربوط به شناورسازی ذرات را شرح دهد. • شناورسازی هواپخشان و شناورسازی با هوای محلول را شرح دهد. • معادلات مربوط به شناورسازی با هوای محلول را بیان کند. 	
<p>مهارتی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیند شناورسازی و معادلات مربوطه را تحلیل کند. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیند شناورسازی و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>حضوری: مطالب در زمینه فرآیند شناورسازی، معادلات مربوطه و انواع آن با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه انواع فرآیند شناورسازی</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزشیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی انواع سیستم های شناورسازی در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	تعداد دانشجو: -
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	مدت کلاس: ۲ ساعت
ترم: -	
جلسه : هشت	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای جذب، جذب سطحی و تبادل یونی	
<p style="text-align: right;">شناختی:</p> <p style="text-align: right;">دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فرآیند جذب و انواع آن را شرح دهد. • واکنش های مربوط به جذب سطحی و تعادل در واکنش ها را بیان نماید. • انواع ایزوترم های جذب را شرح دهد. • انواع جاذب های طبیعی و مصنوعی را بیان کند. • فرآیند تبادل یونی و انواع تبادل کننده های یونی را شرح دهد. 	
<p style="text-align: right;">مهارتی:</p> <p style="text-align: right;">دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع ایزوترم های جذب را تحلیل کند. • فرآیند جذب و تبادل یونی را با هم مقایسه کند. 	
<p style="text-align: right;">نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای جذب و تبادل یونی و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>حضور: مطالب در زمینه فرآیندهای جذب و تبادل یونی با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی انواع سیستم های جذب، جذب سطحی و تبادل یونی در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : نه	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای غشایی	
شناختی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای غشایی و نحوه عملکرد آن ها را شرح دهد. 	
مهارتی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای جداسازی غشایی را شناسایی کرده و با هم مقایسه کند. 	
نگرشی :	
<ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای غشایی و درک اهمیت آن ها 	

روش تدریس

حضور: مطالب در زمینه فرآیندهای غشایی با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.	مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.
نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده	
ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس	
ارزشیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی انواع سیستم های غشایی در مقیاس بزرگ	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	تعداد دانشجو: -
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	مدت کلاس: ۲ ساعت
ترم:	
جلسه : ده	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای تقطیری و انجماد	
<p style="text-align: right;">شناختی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای تقطیری و انجماد و نحوه عملکرد آن ها را شرح دهد. 	
<p style="text-align: right;">مهارتی:</p> <p>دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای تقطیری و انجماد را شناسایی کرده و با هم مقایسه کند. 	
<p style="text-align: right;">نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای تقطیری و انجماد و درک اهمیت آن ها 	

روش تدریس

<p>حضور: مطالب در زمینه فرآیندهای تقطیری و انجماد با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد انواع سیستم های تقطیری و انجماد در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : یازده	
اهداف : آشنایی با اکسیداسیون شیمیایی و فرآیندهای پیشرفته تصفیه آب و فاضلاب	
شناختی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • اکسیداسیون را تعریف کند و انواع اکسیدان‌های متداول و مکانیسم عملکرد آن‌ها را شرح دهد. • انواع فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته را بیان کند. • عوامل موثر در واکنش‌های اکسیداسیون را شرح دهد. 	
مهارتی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای اکسیداسیون و اکسیداسیون پیشرفته را شناسایی کرده و با هم مقایسه کند. 	
نگرشی :	
<ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای اکسیداسیون و درک اهمیت آن‌ها 	

روش تدریس

حضور: مطالب در زمینه انواع فرآیندهای اکسیداسیون و اکسیداسیون پیشرفته با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال‌های متنوع ارائه می‌گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می‌گیرد.	مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می‌گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می‌شود.
نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش‌های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده	
ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس	
ارزشیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد انواع فرآیندهای اکسیداسیون و اکسیداسیون پیشرفته در مقیاس بزرگ	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : دوازده	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای حذف و تصفیه آلاینده های نوظهور	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مکانیسم‌های عملکرد فرآیندهای مورد استفاده جهت حذف انواع آلاینده‌های نوظهور را شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع آلاینده های نوظهور و فرآیندهای مورد استفاده جهت حذف آن را بشناسد. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای حذف و تصفیه آلاینده های نوظهور و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

حضور: مطالب در زمینه انواع فرآیندهای حذف و تصفیه آلاینده های نوظهور با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می‌گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می‌گیرد.	مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می‌گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می‌شود.
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد انواع فرآیندهای حذف و تصفیه آلاینده های نوظهور در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/ رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	نام مدرس: دکتر زهرا درخشان
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : سیزده	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فرآیندهای هوازی، بی‌هوازی، رشد معلق و چسبیده را شرح دهد. • موازنه جرمی، معادلات رشد و مونود و ضرایب سینتیکی مربوط به هر کدام از فرآیندهای رشد معلق و چسبیده را شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید:</p> <ul style="list-style-type: none"> • موازنه جرمی، معادلات رشد و مونود مربوط به هر کدام از فرآیندهای رشد معلق و چسبیده را بنویسد و ضرایب سینتیکی تعیین کند. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>حضور: مطالب در زمینه انواع فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب و معادلات مربوطه با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد انواع فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی فاضلاب در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	
دانشکده: بهداشت	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : چهارده	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر	
شناختی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • مکانیسم عملکرد میکروارگانیسم‌های مختلف جهت حذف نیتروژن از فاضلاب و محصولات تولیدی را شرح دهد. • مکانیسم فرآیندهای بیولوژیکی و میکروارگانیسم‌های غالب در حذف فسفر از فاضلاب را شرح دهد. 	
مهارتی:	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر را شناسایی کرده و از جوانب مختلف با هم مقایسه کند. 	
نگرشی :	
<ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

حضور: مطالب در زمینه انواع فرآیندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.	مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.
نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده	
ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس	
ارزشیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد انواع فرآیندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر در مقیاس بزرگ	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	نام مدرس: دکتر زهرا درخشان
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : پانزده	
اهداف : آشنایی با فرآیندهای شیمیایی حذف ازت و فسفر	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کاربرد روش ترسیب شیمیایی و انواع مواد شیمیایی مؤثر در حذف نیتروژن را شرح دهد. • کاربرد روش ترسیب شیمیایی و انواع مواد شیمیایی مؤثر در حذف فسفر را شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انواع فرآیندهای شیمیایی حذف ازت و فسفر را شناسایی کرده و از جوانب مختلف با هم مقایسه کند. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با فرآیندهای شیمیایی حذف ازت و فسفر و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>حضوری: مطالب در زمینه انواع فرآیندهای شیمیایی حذف ازت و فسفر با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد انواع فرآیندهای شیمیایی حذف ازت و فسفر در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	
دانشکده: بهداشت	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : شانزده	
اهداف : آشنایی با ترسیب شیمیایی جهت حذف فلزات سنگین و مواد معدنی محلول	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • روش ترسیب شیمیایی را تعریف کند و کاربرد آن را جهت حذف فلزات سنگین و مواد معدنی محلول شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کاربرد روش ترسیب شیمیایی را از لحاظ عملیاتی تحلیل کند. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با روش ترسیب شیمیایی و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>حضوری: مطالب در زمینه فرآیند ترسیب شیمیایی و کاربردهای آن با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>	<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوبی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزشیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد فرآیند ترسیب شیمیایی در حذف فلزات سنگین و مواد معدنی محلول در مقیاس بزرگ</p>	

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۳	تاریخ ارائه درس: مهر ۱۴۰۲
نوع درس: نظری (۲ واحد)	مقطع/رشته: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط
دانشکده: بهداشت	
نام مدرس: دکتر زهرا درخشان	
نام درس: فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط	تعداد دانشجو: -
ترم:	مدت کلاس: ۲ ساعت
جلسه : هفده	
اهداف : آشنایی با فرآیند گندزدایی در آب و پساب	
<p>شناختی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • اصول فرآیند گندزدایی در آب و پساب و مکانیسم عملکرد آن را شرح دهد. 	
<p>مهارتی: دانشجو باید بتواند:</p> <ul style="list-style-type: none"> • کاربرد فرآیند گندزدایی را از لحاظ عملیاتی تحلیل کند. 	
<p>نگرشی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ترغیب دانشجویان به پرسش و تحلیل مسائل مرتبط با گندزدایی در آب و پساب و درک اهمیت آن 	

روش تدریس

<p>مجازی: تدریس مجازی در بسترهای آنلاین از جمله ادوپی کانکت صورت می گیرد و مطالب آموزشی به صورت اسلاید ارائه می شود.</p>	<p>حضوری: مطالب در زمینه گندزدایی در آب و پساب و کاربردهای آن با استفاده از پاورپوینت و بررسی مثال های متنوع ارائه می گردد و در رابطه با مطالب ارائه شده بحث و گفتگو صورت می گیرد.</p>
<p>نحوه تعامل استاد و دانشجو: (۱) استفاده از روش های تدریس تعاملی و ایجاد انگیزه جهت شرکت دانشجویان در بحث و گفتگو (۲) بحث و گفتگو در زمینه مطالب ارائه شده</p>	
<p>ارزیابی تکوینی: ارزیابی مشارکت فعال دانشجو در کلاس</p>	
<p>ارزیابی تکمیلی: انجام پروژه و ارائه گزارش در زمینه بررسی کاربرد فرآیند گندزدایی در آب و پساب در مقیاس بزرگ</p>	