



معاونت آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان  
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی

### فرم طرح درس

نام واحد: تصفیه فاضلاب	مدرس : دکتر مهدی صفری	سال تحصیلی: ۱۴۰۰-۱۴۰۱
	مقطع: کارشناسی	نیمسال: اول
	مدت کلاس : ۹۰ دقیقه	منابع: کتاب مهندسی فاضلاب(متکاف)
رشته: مهندسی بهداشت محیط	ساعت: ۱۰-۱۲	تاریخ تدوین یا بازنگری: ۱۴۰۰/۹/۳۰
تاریخ ارائه درس: دوشنبه		

### جلسه اول :

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با درس تصفیه فاضلاب و تعاریف و اصطلاحات مهم در آن	<ul style="list-style-type: none"> <li>- هدف از ارائه این درس</li> <li>- سرفصل مهم این درس</li> <li>- نحوه ارزشیابی درس</li> <li>- منابع</li> <li>- تعاریف و اصطلاحات مهم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجویمان انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- هدف از ارائه درس را بدانند</li> <li>- سرفصل های درس را بشناسند</li> <li>- معرفی منابع اصلی</li> <li>- نحوه ارزشیابی درس توسط استاد را بدانند</li> <li>- تعاریف و اصطلاحات مهم در تصفیه فاضلاب را بدانند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> <li>- بیان اهداف</li> </ul> </li> <li>۲- شروع تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- بیان هدف درس</li> <li>- بیان کلیات هریک از سرفصل ها</li> <li>- بیان نحوه کامل ارزشیابی درس</li> <li>- معرفی منابع اصلی</li> <li>- بیان نحوه ارزشیابی درس</li> <li>- باین تعاریف و اصطلاحات مهم در تصفیه فاضلاب</li> </ul> </li> <li>۳- بعد از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul> </li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه	

معاون آموزشی دانشکده:

مدیر گروه:

استاد مربوطه:

جلسه دوم :

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
<p>ضرورت تصفیه فاضلاب های شهری و اثرات آنها بر منابع آب و خاک</p>	<p>- ضرورت و اهمیت تصفیه فاضلاب - اثرات و مشکلات مربوط به رها سازی فضلابهای خام در محیط - مشکلات سلامت مربوط به فاضلاب خام</p>	<p>از دانشجویان انتظار می رود در پایان این درس بتوانند: - ضرورت و اهمیت تصفیه فاضلاب را بدانند - اثرات و مشکلات مربوط به رها سازی فضلابهای خام در محیط بشناسند. - مشکلات سلامت مربوط به فاضلاب خام را بدانند</p>	<p>۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - بیان هدف درس - بیان ضرورت و اهمیت تصفیه فاضلاب شهری - بیان اثرات و مشکلات مربوط به رها سازی فضلابهای خام در محیط - بیان مشکلات سلامت مربوط به فاضلاب خام ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری</p>	<p>آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه</p>	<p>کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی</p>	<p>۹۰</p>	<p>پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها</p>	<p>پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه</p>

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و باکتریولوژیکی فاضلاب ها	- خصوصیات فیزیکی فاضلاب - خصوصیات شیمیایی فاضلاب - خصوصیات باکتریولوژیکی فاضلاب - خصوصیات فاضلاب شهری متوسط	از دانشجویان انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند: - خصوصیات فیزیکی فاضلاب را بشناسد - خصوصیات شیمیایی فاضلاب بشناسد - خصوصیات باکتریولوژیکی فاضلاب بشناسد. - خصوصیات یک فاضلاب شهری معمولی را بداند	۱- مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - بیان خصوصیات فیزیکی فاضلاب - بیان خصوصیات شیمیایی فاضلاب - بیان خصوصیات باکتریولوژیکی فاضلاب - بیان خصوصیات فاضلاب شهری متوسط ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با محتوای آلی فاضلاب	BOD - COD - TOC -	از دانشجوین انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند: - BOD را بشناسد - COD را بشناسد - TOC را بشناسد	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - BOD و اهمیت آن در فاضلاب - COD و اهمیت آن در فاضلاب - TOC و اهمیت آن در فاضلاب ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با نمونه برداری از فاضلاب	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انواع روشهای نمونه برداری از فاضلاب</li> <li>- وسایل و مواد مورد نیاز برای نمونه برداری</li> <li>- شرایط ذخیره و مدت زمان نگهداری نمونه ها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجوین انتظار می رود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- انواع روشهای نمونه برداری از فاضلاب بدانند</li> <li>- وسایل و مواد مورد نیاز برای نمونه برداری را بشناسند</li> <li>- شرایط ذخیره و مدت زمان نگهداری نمونه ها را بدانند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> </ul> </li> <li>۲- شروع تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- بیان انواع روشهای نمونه برداری از فاضلاب</li> <li>- معرفی وسایل و مواد مورد نیاز برای نمونه برداری</li> <li>- بیان شرایط ذخیره و مدت زمان نگهداری نمونه ها</li> </ul> </li> <li>۳- بعد از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul> </li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه	

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با واحدهای تصفیه متداول فاضلاب شهری (تصفیه مقدماتی)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مراحل و واحدهای تصفیه متداول فاضلاب</li> <li>- واحد اندازه گیری جریان</li> <li>- واحد آشغالگیری</li> <li>- واحد دانه گیری</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجوین انتظار میرود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- مراحل و واحدهای تصفیه متداول فاضلاب شهری را بدانند</li> <li>- واحد اندازه گیری جریان را بشناسند و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بدانند</li> <li>- واحد آشغالگیری را بشناسند و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بدانند</li> <li>- واحد دانه گیری را بشناسند و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بدانند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> <li>- بیان اهداف</li> <li>۲- شروع تدریس:</li> <li>- معرفی مراحل و واحدهای تصفیه متداول فاضلاب شهری</li> <li>- معرفی واحد اندازه گیری جریان و بیان وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب</li> <li>- معرفی واحد آشغالگیری و بیان وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب</li> <li>- معرفی واحد دانه گیری و بیان وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب</li> <li>۳- بعد از تدریس:</li> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با واحدهای تصفیه متداول فاضلاب شهری (تصفیه اولیه)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- واحدها و تاسیسات مهم در تصفیه اولیه فاضلاب</li> <li>- حوض ته نشینی اولیه</li> <li>- انواع حوضچه های ته نشینی اولیه</li> <li>- تاسیسات و تجهیزات به کاررفته در ته نشینی اولیه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجویان انتظار می رود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- واحدها و تاسیسات مهم در تصفیه اولیه فاضلاب را بشناسد</li> <li>- حوض ته نشینی اولیه را بشناسد و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بداند</li> <li>- انواع حوضچه های ته نشینی اولیه را بشناسد</li> <li>- تاسیسات و تجهیزات به کاررفته در ته نشینی اولیه را بشناسد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> <li>- بیان اهداف</li> <li>۲- شروع تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- معرفی واحدها و تاسیسات مهم در تصفیه اولیه فاضلاب</li> <li>- معرفی حوض ته نشینی اولیه و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب</li> <li>- معرفی انواع حوضچه های ته نشینی اولیه</li> <li>- معرفی تاسیسات و تجهیزات به کاررفته در ته نشینی اولیه</li> </ul> </li> <li>۳- بعد از تدریس: پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با واحدهای تصفیه متداول فاضلاب شهری (تصفیه ثانویه)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- واحد ها و تاسیسات مهم در تصفیه ثانویه فاضلاب</li> <li>- حوض هوادهی</li> <li>- حوض ته نشینی ثانویه</li> <li>- انواع حوضچه های ته نشینی ثانویه</li> <li>- تاسیسات و تجهیزات به کاررفته در ته نشینی ثانویه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجویان انتظار می رود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- واحد ها و تاسیسات مهم در تصفیه اولیه فاضلاب را بشناسد</li> <li>حوض هوادهی را بشناسد و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بداند</li> <li>- حوض ته نشینی ثانویه را بشناسد و وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب را بداند</li> <li>- انواع حوضچه های ته نشینی ثانویه را بشناسد</li> <li>- تاسیسات و تجهیزات به کاررفته در ته نشینی ثانویه را بشناسد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> <li>- بیان اهداف</li> <li>۲- شروع تدریس:</li> <li>- معرفی واحد ها و تاسیسات مهم در تصفیه ثانویه فاضلاب</li> <li>- معرفی حوض هوادهی و بیان وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب</li> <li>- معرفی حوض ته نشینی ثانویه و بیان وظایف و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب</li> <li>- معرفی انواع حوضچه های ته نشینی ثانویه</li> <li>- معرفی تاسیسات و تجهیزات به کاررفته در ته نشینی ثانویه</li> <li>۳- بعد از تدریس:</li> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:



هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
آشنایی با واحدهای تصفیه متداول فاضلاب شهری (گندزدایی پساب)	- اهمیت گندزدایی و روشهای مختلف گندزدایی پساب - گندزدایی پساب با کلر - گندزدایی پساب با اشعه فرابنفش (UV) - گندزدایی پساب با ازن	از دانشجوین انتظار میرود در پایان این درس بتوانند: - اهمیت گندزدایی و روشهای مختلف گندزدایی پساب را بدانند - روش و اصول گندزدایی پساب با کلر را بدانند - روش و اصول گندزدایی پساب با اشعه فرابنفش (UV) را بدانند - روش و اصول گندزدایی پساب با ازن را بدانند.	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - بیان اهمیت گندزدایی و روشهای مختلف گندزدایی پساب - معرفی روش و اصول گندزدایی پساب با کلر - معرفی روش و اصول گندزدایی پساب با اشعه فرابنفش (UV) - معرفی روش و اصول گندزدایی پساب با ازن ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

جلسه دهم :

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
تصفیه بیولوژیک فاضلاب	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اصول تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> <li>- روشهای مختلف تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> <li>- فرایند های هوازی تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> <li>- فرایندهای بیهوازی تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجویان انتظار می رود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- اصول تصفیه بیولوژیک فاضلاب را بدانند</li> <li>- روشهای مختلف تصفیه بیولوژیک فاضلاب را بشناسد</li> <li>- فرایند های هوازی تصفیه بیولوژیک فاضلاب را بشناسد</li> <li>- فرایندهای بیهوازی تصفیه بیولوژیک فاضلاب را بشناسد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> <li>- بیان اهداف</li> </ul> </li> <li>۲- شروع تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- بیان روشهای مختلف تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> <li>- بیان فرایند های هوازی تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> <li>- بیان فرایندهای بیهوازی تصفیه بیولوژیک فاضلاب</li> </ul> </li> <li>۳- بعد از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul> </li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
فرایند های رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب ( لجن فعال)	- اصول فرایند های رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب -انواع فرایندهای رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب - کلیات فرایند لجن فعال - واحد های مختلف فرایند لجن فعال	از دانشجوین انتظار میرود در پایان این درس بتوانند: - اصول فرایند های رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب را بدانند -انواع فرایندهای رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب بشناسند - کلیات فرایند لجن فعال را بدانند - واحد های مختلف فرایند لجن فعال را بشناسند	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - بیان اصول فرایند های رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب -بیان انواع فرایندهای رشد معلق تصفیه بیولوژیک فاضلاب - تشریح کلیات فرایند لجن فعال - معرفی واحد های مختلف فرایند لجن فعال ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

معاون آموزشی دانشکده:

مدیر گروه :

استاد مربوطه:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
انواع فرایندهای لجن فعال	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فرایند لجن فعال متداول</li> <li>- فرایند لجن فعال هوادهی مرحله ای</li> <li>- فرایند لجن فعال تغذیه مرحله ای</li> <li>- فرایند لجن فعال اختلاط کامل</li> <li>فرایند لجن فعال تثبیت تماسی</li> <li>فرایند لجن فعال کانال اکسیداسیون</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجویمان انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند:</li> <li>- فرایند لجن فعال متداول را بشناسند</li> <li>- فرایند لجن فعال هوادهی مرحله ای را بشناسند</li> <li>- فرایند لجن فعال تغذیه مرحله ای را بشناسند</li> <li>- فرایند لجن فعال اختلاط کامل را بشناسند</li> <li>فرایند لجن فعال تثبیت تماسی را بشناسند</li> <li>فرایند لجن فعال کانال اکسیداسیون را بشناسند</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> </ul> </li> <li>۲- شروع تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- بیان اهداف</li> <li>- بیان اصول فرایند لجن فعال متداول</li> <li>- بیان اصول فرایند لجن فعال هوادهی مرحله ای</li> <li>- بیان اصول فرایند لجن فعال تغذیه مرحله ای</li> <li>- بیان اصول فرایند لجن فعال اختلاط کامل</li> <li>- بیان اصول فرایند لجن فعال تثبیت تماسی</li> <li>- بیان اصول فرایند لجن فعال کانال اکسیداسیون</li> </ul> </li> <li>۳- بعد از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul> </li> </ul>	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
فرایند های رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب ( صافی های چکنده)	- اصول فرایند های رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب -انواع فرایندهای رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب - کلیات فرایند صافی چکنده - واحد های مختلف فرایند صافی چکنده	از دانشجوین انتظار میرود در پایان این درس بتوانند: - اصول فرایند های رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب را بدانند -انواع فرایندهای رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب بشناسند - کلیات فرایند صافی چکنده را بدانند - واحد های مختلف فرایند صافی چکنده را بشناسند	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - بیان اصول فرایند های رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب - بیان انواع فرایندهای رشد چسبیده تصفیه بیولوژیک فاضلاب - تشریح کلیات فرایند صافی چکنده - معرفی واحد های مختلف فرایند صافی چکنده ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
برکه های تثبیت فاضلاب	- اصول تصفیه فاضلاب در برکه های تثبیت -انواع برکه های تثبیت تصفیه فاضلاب - عوامل موثر در تصفیه فاضلاب در برکه های تثبیت	از دانشجویمان انتظار می رود در پایان این درس بتوانند: - اصول تصفیه فاضلاب در برکه های تثبیت را بدانند -انواع برکه های تثبیت تصفیه فاضلاب بشناسند - عوامل موثر در تصفیه فاضلاب در برکه های تثبیت را بدانند.	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - شرح اصول تصفیه فاضلاب در برکه های تثبیت -بیان انواع برکه های تثبیت تصفیه فاضلاب - بیان عوامل موثر در تصفیه فاضلاب در برکه های تثبیت ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
- تصفیه لجن فاضلاب	- انواع لجن فاضلاب - واحدهای تصفیه لجن فاضلاب - واحدهای تغلیظ لجن - واحدهای تثبیت لجن - واحد های آماده سازی لجن - واحدهای آبیگری لجن	از دانشجویمان انتظار می رود در پایان این درس بتوانند: - انواع لجن فاضلاب را بشناسند - واحدهای تصفیه لجن فاضلاب را بدانند - واحدهای تغلیظ لجن را بشناسند - واحدهای تثبیت لجن را بشناسند - واحد های آماده سازی لجن را بشناسند - واحدهای آبیگری لجن را بشناسند	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: - بیان انواع لجن فاضلاب - بیان واحدهای تصفیه لجن فاضلاب - شرح واحدهای تغلیظ لجن - شرح واحدهای تثبیت لجن - شرح واحد های آماده سازی لجن - شرح واحدهای آبیگری لجن ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:

هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
استفاده مجدد از پساب	-اثرات بهداشتی و زیست محیطی کاربرد پساب -کاربردهای مختلف پساب - - استانداردهای پساب خروجی	از دانشجویمان انتظار می‌رود در پایان این درس بتوانند: -اثرات بهداشتی و زیست محیطی کاربرد پساب را بدانند -کاربردهای مختلف پساب را بدانند - - استانداردهای پساب خروجی بشناسند	۱-مرحله پیش از تدریس: - حضور و غیاب - بررسی سطح دانش فراگیران - بیان اهداف ۲- شروع تدریس: -بیان ثرات بهداشتی و زیست محیطی کاربرد پساب -بیان کاربردهای مختلف پساب - بیان استانداردهای پساب خروجی ۳- بعد از تدریس: - پرسش و پاسخ - جمع بندی و نتیجه گیری	آموزش از طریق کلاس حضوری و همچنین بارگذاری محتوای آموزشی شامل اسلایدهای صوتی، فیلم آموزشی، کتابهای الکترونیک در سامانه نوید، پرسش و پاسخ، دادن تکالیف و پروژه	کامپیوتر و لب تاب، اینترنت، نرم افزارهای ساخت محتوای آموزشی	۹۰	پاسخ به سوالات، انجام تکالیف و پروژه ها	پرسش و پاسخ، بررسی کیفی تکالیف و پروژه

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده:



هدف کلی	اهداف اختصاصی	تعیین اهداف ورودی	مراحل تدریس	روش تدریس	مواد آموزشی (تجهیزات)	زمان (دقیقه)	فعالیت یادگیری (پروژه)	ارزشیابی پایان جلسه
بازدید علمی از واحدهای تصفیه خانه فاضلاب شهر سنندج	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بازدید از واحدهای آشغالگیری و دانه گیری</li> <li>- بازدید از حوضچه های ته نشینی اولیه</li> <li>- بازدید از حوضچه های هوادهی</li> <li>- بازدید از حوضچه های ته نشینی ثانویه</li> <li>- بازدید از واحد گندزدایی پساب</li> <li>- بازدید از هاضم های لجن و بسترهای لجن خشک کن</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>از دانشجویان انتظار می رود در پایان این بازدید بتوانند:</li> <li>- واحدهای آشغالگیری و دانه گیری و مکانیسم تصفیه آنها را بشناسند</li> <li>- حوضچه های ته نشینی اولیه و مکانیسم تصفیه آنها را بشناسند</li> <li>- حوضچه های هوادهی و مکانیسم تصفیه آنها را بشناسند</li> <li>- حوضچه های ته نشینی ثانویه و مکانیسم تصفیه آنها را بشناسند</li> <li>- واحد گندزدایی پساب و مکانیسم گندزدایی پساب را بشناسند</li> <li>- هاضم های لجن و بسترهای لجن خشک کن را بشناسند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-مرحله پیش از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- حضور و غیاب</li> <li>- بررسی سطح دانش فراگیران</li> <li>- بیان اهداف</li> </ul> </li> <li>۲- شروع تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- معرفی واحدهای آشغالگیری و دانه گیری و بیان مکانیسم تصفیه آنها</li> <li>- معرفی حوضچه های ته نشینی اولیه و بیان مکانیسم تصفیه آنها</li> <li>- معرفی حوضچه های هوادهی و بیان مکانیسم تصفیه آنها</li> <li>- معرفی حوضچه های ته نشینی ثانویه و بیان مکانیسم تصفیه آنها</li> <li>- معرفی واحد گندزدایی پساب و بیان مکانیسم گندزدایی پساب</li> <li>- معرفی هاضم های لجن و بسترهای لجن خشک کن</li> </ul> </li> <li>۳- بعد از تدریس: <ul style="list-style-type: none"> <li>- پرسش و پاسخ</li> <li>- جمع بندی و نتیجه گیری</li> </ul> </li> </ul>	آموزش حضوری در محل واحدهای مختلف تصفیه فاضلاب	-	۱۲۰	پاسخ به سوالات	پرسش و پاسخ

استاد مربوطه:

مدیر گروه :

معاون آموزشی دانشکده: