

بسمه تعالی  
 دانشگاه علوم پزشکی بم  
 مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی بم  
 طرح درس روزانه (Lesson Plan)  
 نظری- عملی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱
موضوع جلسه: تعریف فاضلاب و انواع آن و اجزاء	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
تعریف فاضلاب	دانشجو بایستی تعریف فاضلاب و انواع تعاریف آن را شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
اهداف تصفیه فاضلاب	دانشجو بایستی اهداف تصفیه فاضلاب را بیان کند.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
انواع فاضلاب ( خانگی، صنعتی، تجاری، کشاورزی، موسسات، فاضلابهای سطحی و...)	دانشجو بایستی انواع فاضلاب شامل خانگی، صنعتی، تجاری، کشاورزی، موسسات، فاضلابهای سطحی را شناخته و توضیح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
اجزاء فاضلاب شهری	دانشجو بایستی با اجزاء تشکیل دهنده فاضلاب شهری آشنایی داشته باشد.	شناختی-عاطفی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

فاضلاب‌روها و انواع آن	دانشجو بایستی فاضلاب‌روها و انواع آن شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
------------------------	--	--------	--------------------------------------	----------	-----------------

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۲	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۱
موضوع جلسه: خصوصیات فاضلاب های شهری	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
خصوصیات فاضلاب شهری	دانشجو بایستی خصوصیات فاضلاب شهری را شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
خصوصیات فیزیکی فاضلاب	دانشجو بایستی خصوصیات فیزیکی فاضلاب ( رنگ، درجه حرارت، بو و...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
خصوصیات شیمیایی فاضلاب	دانشجو بایستی خصوصیات شیمیایی فاضلاب ( ترکیبات آلی، ترکیبات غیر آلی) را شناخته و توضیح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
شاخص های تعیین ناخالصی های فاضلاب	دانشجو بایستی شاخص های آلودگی فاضلاب شامل BOD (BODSOL, BODSUS) , COD (CODSOL, CODSUS) DO, , TS, THOD TDS, TSS. قدرت فاضلاب و همچنین نحوه محاسبه آنها شناخته و شرح دهد.	شناختی-عاطفی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۳	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸

موضوع جلسه: خصوصیات فیزیکی و محاسبه میزان فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
خصوصیات بیولوژیکی فاضلاب	دانشجو بایستی خصوصیات بیولوژیکی فاضلاب شامل باکتری ها، پروتوزوئرها، جلبک ها و ... را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
خصوصیات کمی فاضلاب	دانشجو بایستی خصوصیات کمی مانند دبی فاضلاب شهری و تغییرات آن و همچنین نحوه محاسبه Qave , Qmax, Organic Loadind و ... را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
مکانیسم های تصفیه فاضلاب	دانشجو بایستی مکانیسم های تصفیه فاضلاب شامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی را شناخته و توضیح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۴	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸
موضوع جلسه: انواع روش تصفیه فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان

انواع روش های تصفیه فاضلاب	دانشجو بایستی اهداف و کاربرد تصفیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
انواع راکتورهای تصفیه فاضلاب	دانشجو بایستی انواع راکتورها در تصفیه فاضلاب « سیستم بسته (batch reactor)، سیستم دائمی (continuous reactor)، سیستم منقطع (intermitent reactor) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های اختلاط فاضلاب	دانشجو بایستی نحوه اختلاط « اختلاط کامل complete Mixing و جریان قالبی Plug flow را شناخته و توضیح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۵	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۱۵
موضوع جلسه: مراحل مختلف تصفیه فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
مراحل مختلف تصفیه فاضلاب شهری و توضیح آشغالگیرها	دانشجو بایستی تصفیه مقدماتی فاضلاب شامل آشغالگیرها (screen) (اهداف آشغالگیری، انواع آشغالگیرها، مکانیسم پاکسازی آشغالگیرها، سنجش سطح آب جلوی آشغالگیر، سرعت جریان در کانال آشغالگیر، روش های دفع آشغال های بجا مانده از آشغالگیر و طراحی آشغالگیرها، آشغال خرد کن ها (مزایا و معایب) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی حوضچه های دانه گیر (اهداف دانه گیری، انواع حوضچه های دانه گیر شامل حوضچه های دانه گیر با جریان افقی، حوضچه های دانه گیر هوادهی شده، حوضچه های دانه گیر با جریان گردابی را شناخته و شرح دهد.	دانه گیرها و انواع آنها
-----------------	----------	--------------------------------------	--------	---	-------------------------

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۶	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۱۵
موضوع جلسه: تصفیه اولیه فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
ته نشینی اولیه و محاسبات و طراحی آن	دانشجو بایستی تصفیه مقدماتی فاضلاب شامل ته نشینی اولیه، روش های جداسازی ذرات معلق از فاضلاب «ته نشینی ، شناورسازی، غربالگری»، تقسیم بندی حوضچه های ته نشینی اولیه بر اساس ماهیت عمل- شکل ظاهری-روش ته نشینی و تخلیه لجن، بحث در پارامترهای طراحی حوضچه های ته نشینی اولیه و محاسبات مربوط هرا شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
حوضچه های دانه گیرها و انواع آنها	دانشجو بایستی واحدهای سپتیک تانک، ایمهاف تانک و ... اصول عملکرد و همچنین طراحی آنها را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
حوضچه های چربی گیر فاضلاب	دانشجو بایستی اصول عملکرد و بحث در ملاحظات طراحی حوضچه های چربی گیر را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۷	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲
موضوع جلسه: تصفیه ثانویه فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
تصفیه بیولوژیکی فاضلاب	دانشجو بایستی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب و اهداف تصفیه بیولوژیکی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
تجزیه مواد آلی توسط میکروبها	دانشجو بایستی چگونگی تجزیه مواد آلی توسط میکروارگانیسمها در تصفیه بیولوژیکی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
نحوه رشد میکروارگانیسمها	دانشجو بایستی منحنی رشد میکروارگانیسمها و افزایش تعداد میکروب ها را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۸	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲
موضوع جلسه: تصفیه بیولوژیکی هوازی فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان

سیستم های بیولوژیکی تصفیه فاضلاب	دانشجو بایستی انواع سیستم های بیولوژیکی و طبقه بندی آنها را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
فرآیندهای بیولوژیکی هوازی رشد معلق	دانشجو بایستی فرآیندهای بیولوژیکی هوازی مطلق (strict aerobs)، سیستم های بیولوژیکی هوازی با رشد معلق (Suspended growth) مانند لجن فعال شده (activated sludge) ، لاگونهای هوازی (Aerated lagons)، برکه های تثبیت (ponds stabilization) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
فرآیندهای بیولوژیکی هوازی رشد چسبیده	دانشجو بایستی فرآیندهای بیولوژیکی هوازی با رشد چسبیده (Attached growth) شامل صافی های چکنده (Trickling filter)، تماس دهنده های بیولوژیکی دوار (RBCs)، برجهای بیولوژیکی (biological towers)، لجن فعال شده با محیط ثابت (Fix media activated sludge) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۹	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۲۹
موضوع جلسه: تصفیه بیولوژیکی بی هوازی فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
فرآیندهای بیهوازی مطلق با رشد معلق	دانشجو بایستی فرآیندهای بیهوازی مطلق (strict anaerobic) و سیستم های بیولوژیکی بیهوازی با رشد معلق (Suspended growth anaerobic process) مانند هاضم لجن (sludge digester) ، لجن فعال شده بیهوازی	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

				(anaerobic activated sludge)، برکه های تثبیت غیرهوازی ( ) (anaerobic ponds)، راکتور ناپیوسته متوالی (ASBR) را شناخته و شرح دهد.	
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی فرآیندهای بیولوژیکی سیستم های بیولوژیکی بیهوازی با رشد چسبیده ( Attached growth ) (anaerobic process) نظیر: صافی بی هوازی ( anaerobic filter ) ، برجهای بی هوازی ( anaerobic towers ) را شناخته و شرح دهد.	فرآیندهای بیولوژیکی بی هوازی رشد چسبیده

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۰	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۷/۲۹
موضوع جلسه: اساس کار سیستم لجن فعال شده و انواع آن	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
سیستم لجن فعال	دانشجو بایستی فرآیندهای هوازی بی هوازی یا اختیاری (Facultative) نظیر لاگون های اختیاری و فرایند هوازی لجن فعال شده (رشد معلق Suspended growth) و تاریخچه، تعاریف و مفاهیم مربوط به لجن فعال شده را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
انواع سیستم های لجن فعال	دانشجو بایستی سیستم های اصلاح شده (modification) لجن فعال شده مانند پیستونی متداول-هوادهی تدریجی- هوادهی مرحله ای - تثبیت تماسی - اکسیژن با خلوص بالا- هوادهی ممتد- کانال اکسیداسیون- اختلاط کامل را شناخته و در مورد چگونگی و عملکرد هریک با ذکر محاسن و معایب بحث کند.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی میکروارگانسیم های موجود در لجن فعال شده ( آمیب ها، تاژکداران، مژه داران، ساکتوریا، روتیفرها ، نماتودها، باکتری های رشته ای و... و نقش هر کدام از آنها در فرایند لجن فعال را شناخته و توضیح دهد.	میکروارگانسیمهای لجن فعال
-----------------	----------	--------------------------------------	--------	---	---------------------------

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۱	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۶
موضوع جلسه: اساس کار سیستم لجن فعال شده و انواع آن	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
عوامل موثر در تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال	دانشجو بایستی عوامل موثر در تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال شده ( درجه حرارت، مدت تهویه، مقدار هوا، نسبت لجن فعال شده، فعالیت لجن ها، تراکم فاضلاب و ... را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
انواع روش های هوادهی لجن فعال	دانشجو بایستی هوادهی لجن فعال، انواع سیستم های هوادهی (روش حبابی Diffused Aeration، روش مکانیکی Surface Mechanical یا سطحی Aeration، روش توربینی Turbine) و محاسبه ابعاد حوضچه هوادهی و عملکرد هر یک با ذکر محاسن و معایب بحث کند.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
پارامترهای بهره برداری لجن فعال	دانشجو بایستی سایر واحدهای لجن فعال شامل حوضچه های ته نشینی نهایی و کنترل فرایند لجن فعال شده (کنترل میزان هوادهی، کنترل میزان لجن فعال شده برگشتی، کنترل میزان لجن فعال شده دفعی و کنترل از طریق مشاهده میکروسکوپی)، مشکلات بهره برداری فرایند لجن فعال شده و راه حل های آن (تولید کف باکتری های رشته ای ، حجیم	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

				شدن لجن و ... و مزایا و معایب فرایند لجن فعال را شناخته و توضیح دهد.	
--	--	--	--	--	--

عنوان درس: تصفیه فاضلاب				
شماره جلسه: ۱۲		تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۶		
موضوع جلسه: اساس کار سیستم صافی چکنده و تعاریف آن		محل برگزاری: اشراق ۵		
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰		مدرس / مدرسان: دکتر محمد احمدیان		
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط		نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
شناخت صافی های چکنده برای تصفیه فاضلاب	دانشجو بایستی صافی های چکنده (فرایند هوازی رشد چسبیده Attached growth)، اصول فرایند تصفیه بیولوژیکی توسط صافی چکنده و انواع صافی های چکنده را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
عوامل موثر بر راندمان صافی های چکنده	دانشجو بایستی عوامل موثر بر راندمان صافی های چکنده و بحث در مورد هر یک آنها شامل میزان بارگذاری هیدرولیکی (بار حجمی)، میزان بارگذاری آلی عملکرد هر یک را بحث کند.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب				
شماره جلسه: ۱۳		تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۱۳		
موضوع جلسه: اساس کار سیستم صافی چکنده و تعاریف آن		محل برگزاری: اشراق ۵		
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰		مدرس / مدرسان: دکتر محمد احمدیان		
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط		نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل	روش ارزشیابی دانشجویان

	آموزشی				
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی عوامل موثر بر راندمان صافی های چکنده شامل میزان فاضلاب برگشتی، چگونگی توزیع و پخش فاضلاب و تهویه بستر ها، عمق سنگ ریزهای بستر باکتری، ابعاد سنگ ریزها، درجه حرارت را شناخته و شرح دهد.	عوامل موثر بر راندمان صافی های چکنده
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی مشکلات بهره برداری از صافی های چکنده و راه حل های آنها شامل برکه ای شدن، پشه های صافی و... را شناخته و بحث کند.	مشکلات بهره برداری صافی های چکنده
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی مزایا و معایب صافی چکنده در مقایسه با فرایند لجن فعال را شناخته و توضیح دهد.	مزایا و معایب صافی چکنده و مقایسه با لجن فعال

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۴	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۱۳
موضوع جلسه: آشنایی با سایر فرآیندهای رشد چسبیده	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
سیستم های بیولوژیکی دوار RBCs	دانشجو بایستی سیستم های بیولوژیکی دوار RBCs (فرایند هوازی رشد چسبیده Attached growth) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
ساختار و مشکلات بهره برداری سیستم های بیولوژیکی دوار RBCs	دانشجو بایستی اهداف و ساختار تماس دهنده های بیولوژیکی دوار شامل - میزان بارگذاری هیدرولیکی - میزان بار گذاری آلی - دستگاه های محرک دوار	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

				- بستر تماس دهنده بیولوژیکی دوار - مشکل حلزون ها در سیستم های بیولوژیکی دوار و راه حل آنرا شناخته و بحث کند.
--	--	--	--	--

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۵	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰
موضوع جلسه: آشنایی با تصفیه پیشرفته فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
تصفیه پیشرفته فاضلاب	دانشجو بایستی تصفیه پیشرفته فاضلاب شامل حذف مواد مغذی نظیر فسفر و نیتروژن (فرایند جریان اصلی، فرایند جریان جانبی، نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون و سایر روش های حذف بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی آنها) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های تصفیه پیشرفته فاضلاب	دانشجو بایستی تصفیه پیشرفته فاضلاب شامل حذف ترکیبات غیر آلی محلول نظیر فلزات سنگین خاص و... (ترسیب شیمیایی، تبادل یونی، اولترافیلتراسیون، اسمز معکوس، الکترودیالیز، تقطیر، حذف توسط جلبک ها و...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های تصفیه پیشرفته فاضلاب	دانشجو بایستی تصفیه پیشرفته فاضلاب شامل حذف ترکیبات آلی محلول نظیر MTBE و NDMA و... (جذب سطحی، اسمز معکوس، ترسیب شیمیایی، اکسیداسیون شیمیایی، الکترودیالیز، تقطیر، اکسیداسیون پیشرفته و ...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

روش های تصفیه پیشرفته فاضلاب	دانشجو بایستی تصفیه پیشرفته فاضلاب شامل حذف بیشتر جامدات معلق و کلوئیدی آلی و غیر آلی و ... ( فیلتراسیون عمقی، فیلتراسیون سطحی، فیلتراسیون غشایی و...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
------------------------------	---	--------	--------------------------------------	----------	-----------------

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۶	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۰
موضوع جلسه: آشنایی با روش های مختلف گندزدایی پساب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس / مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
روش های مختلف گندزدایی پساب	دانشجو بایستی روش های مختلف گندزدایی پساب شامل استفاده از عوامل شیمیایی نظیر کلر، برم، ید، ازن، فنل و مشتقات آن، اترها، پراکسید هیدروژن را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های مختلف گندزدایی پساب	دانشجو بایستی روش های مختلف گندزدایی پساب شامل عوامل فیزیکی نظیر حرارت، نور خورشید و امواج صوتی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های مختلف گندزدایی پساب	دانشجو بایستی روش های مختلف گندزدایی پساب شامل روش های مکانیکی گندزدایی شامل انواع روش ها و فرایندهای مورد استفاده در تصفیه فاضلاب نظیر آشغال گیری و دانه گیری و را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های مختلف گندزدایی پساب	دانشجو بایستی روش های مختلف گندزدایی پساب شامل پرتوها نظیر UV را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۷	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۷

موضوع جلسه: آشنایی با روش های دفع و تصفیه لجن فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
تصفیه، استفاده مجدد و دفع جامدات و بیولوژیکی (لجن)	دانشجو بایستی روش های مختلف تصفیه، استفاده مجدد و دفع جامدات و بیولوژیکی (لجن) و همچنین قوانین استفاده مجدد و دفع جامدات بیولوژیکی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
تصفیه، استفاده مجدد و دفع جامدات و بیولوژیکی (لجن)	دانشجو بایستی عملیات مقدماتی به منظور استفاده مجدد یا دفع جامدات حاصل از فرایندهای تصفیه فاضلاب شهری، لجن اولیه و ثانویه و خصوصیات هر کدام، روش های تغلیظ لجن ( تغلیظ سانتریفوژی- ثقیل- نواری ثقیل- شناورسازی با هوای محلول) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
تصفیه، استفاده مجدد و دفع جامدات و بیولوژیکی (لجن)	دانشجو بایستی روش هضم لجن (هضم هوازی و بی هوازی لجن)، آبگیری لجن (اصلاح لجن- اصلاح لجن با ماده شیمیایی معدنی- اصلاح لجن با پلیمرها- اصلاح حرارتی- بسترهای لجن خشک کن- فیلتر فشاری نواری- سانتریفوژها- فیلترهای فشاری- فیلترهای خلایی) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
تصفیه، استفاده مجدد و دفع جامدات و بیولوژیکی (لجن)	دانشجو بایستی به صورت مختصر روش های استفاده مجدد از پساب را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۱۸	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۷
موضوع جلسه: آشنایی با روش های دفع و تصفیه لجن فاضلاب	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
فرایندهای ترکیبی تصفیه هوازی	دانشجو بایستی فرایندهای ترکیبی تصفیه هوازی فاضلاب شامل TF/SC و TF/AS را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
برکه های تثبیت فاضلاب	دانشجو بایستی برکه های تثبیت فاضلاب (رشد معلق Suspended growth) انواع برکه های تثبیت و تعاریف آنها (برکه های تثبیت بی هوازی، برکه های اختیاری، برکه های تکمیلی و ...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
عوامل موثر بر برکه های تثبیت فاضلاب	دانشجو بایستی عوامل موثر بر تصفیه در برکه ها ( عوامل طبیعی-عوامل فیزیکی-عوامل شیمیایی)، معیارهای توقف کارایی برکه عوامل مطلوب و نامطلوب مربوط به برکه های اختیاری در نواحی گرم را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب

شماره جلسه: ۱۹	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۰۴
موضوع جلسه: آشنایی با روش های فاضلاب در نواحی گرم	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس / مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
تصفیه فاضلاب در نواحی گرم و خشک	دانشجو بایستی تصفیه فاضلاب در نواحی گرم و خشک، ارتقاء کیفی پساب خروجی برکه (استانداردهای پساب جهت استفاده مجدد، ارتقاء کیفی توسط سنبل آبی و ...)، شکل هندسی، ساختمان، پوشش و	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

				اتصالات برکه، بهره برداری و نگهداری از برکه ها، مشکلات بهره برداری از برکه ها و راه حلها را شناخته و شرح دهد.	
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی برکه های تثبیت فاضلاب (رشد معلق Suspended growth) انواع برکه های تثبیت و تعاریف آنها (برکه های تثبیت بی هوازی، برکه های اختیاری، برکه های تکمیلی و ...) را شناخته و شرح دهد.	برکه های تثبیت فاضلاب
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی لاگون های هوازی و وتلندها را شناخته و شرح دهد.	لاگون های هوازی و وتلندها
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی نحوه دفع پساب در مناطق خشک و مرطوب، اندازه گیری قابلیت جذب زمین، انواع چاه های جذبی، محاسبه ابعاد چاه جذبی، محاسبه ابعاد و طول ترانشه های پخش زیر آبیاری، انواع توالت ها و را شناخته و شرح دهد.	دفع پساب در مناطق خشک و مرطوب

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۲۰	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۰۴
موضوع جلسه: آشنایی فاضلاب صنعتی	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
تصفیه فاضلاب صنعتی		شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی خصوصیات کمی و کیفی فاضلاب های صنعتی را شناخته و شرح دهد.	خصوصیات فاضلاب صنعتی
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی فرآیندهای تولید کننده فاضلاب در واحدهای صنعتی را شناخته و شرح دهد.	فرآیندهای تولید کننده فاضلاب صنعتی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۲۱	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱
موضوع جلسه: کمیته سازی فاضلاب صنعتی	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
معرفی و طبقه بندی صنایع تولید کننده پساب	دانشجو بایستی صنایع دارای اهمیت از نظر آلودگی آب ، روش های کاهش حجم فاضلاب صنعتی (طبقه بندی فاضلابها، حفظ فاضلاب، تغییر فرآورده برای کم کردن فاضلابها، استفاده مجدد از هر دو پسابهای شهری و صنعتی به منظور تامین آب خام، حذف تخلیه های منقطع یا یکباره فاضلابهای فرایند و ...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
روش های کاهش غلظت فاضلاب صنعتی	دانشجو بایستی روش های کاهش غلظت آلودگی (تغییرات فرایند ، تغییرات و اصلاح تجهیزات، جداسازی فاضلاب ها، یکنواخت سازی فاضلابها ، بازیافت فرآورده فرعی ، متناسب سازی فاضلابها، پایش جریانهای فاضلاب، جلوگیری از سرریزهای اتفاقی و ...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۲۲	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱

موضوع جلسه: خنثی سازی و یکنواخت سازی فاضلاب صنعتی	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
خنثی سازی فاضلاب صنعتی	دانشجو بایستی خنثی سازی فاضلاب های دارای pH نامتعارف (اختلاط فاضلابها، تصفیه با سنگ آهک برای فاضلابهای اسیدی، تصفیه با دوغاب آهک برای فاضلابهای اسیدی، تصفیه با سود سوزآور برای فاضلابهای اسیدی، تصفیه با گاز دودکش دیگ بخار، تصفیه با دی اکسید کربن برای فاضلابهای قلیایی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
یکنواخت سازی جریان فاضلاب صنعتی	دانشجو بایستی یکنواخت سازی جریان فاضلاب و متناسب سازی جریان فاضلاب صنعتی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۲۳	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸
موضوع جلسه: حذف روغن و چربی و جامدات فاضلاب صنعتی	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
حذف روغن و چربی از فاضلاب های صنعتی	دانشجو بایستی حذف روغن و چربی از فاضلاب های صنعتی دارای روغن و چربی بیش از مقدار معمول حذف جامدات نامحلول معلق (ته نشینی، شناورسازی، غربالگری) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی حذف جامدات کلوئیدی (خصوصیات کلوئیدها، انعقاد شیمیایی، حذف کلوئیدها به روش جذب سطحی و...) را شناخته و شرح دهد.	حذف جامدات کلوئیدی فاضلاب صنعتی
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی حذف مواد جامد محلول معدنی ( تبخیر، دیالیز، تبادل یون، جلبکها، اسمز معکوس و ...) را شناخته و شرح دهد.	حذف مواد جامد محلول معدنی فاضلاب صنعتی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب	
شماره جلسه: ۲۴	تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸
موضوع جلسه: حذف مواد جامد محلول آلی و تصفیه و دفع مواد جامد لجن فاضلاب صنعتی	محل برگزاری: اشراق ۵
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰	مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط	نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
حذف مواد جامد محلول آلی فاضلاب صنعتی	دانشجو بایستی حذف مواد جامد محلول آلی (ذخیره کردن در برکه های اکسایش، تصفیه به روش لجن فعال، هوادهی اصلاح شده، هوادهی محیط رشد پراکنده، تثبیت تماسی، تصفیه به روش هوادهی به میزان زیاد، صافی چکنده، آبیاری افشان، احتراق مرطوب، هضم بی هوازی، سیستم هوادهی مکانیکی، تزریق در چاه، هوادهی ممتد، اکسیژن خالص و ...) را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
تصفیه و دفع مواد جامد لجن فاضلاب صنعتی	دانشجو بایستی تصفیه و دفع مواد جامد لجن ( هضم بی هوازی و هوازی، صاف کردن خلئی، شستشوی لجن، بسترهای خشک کن، استفاده از برکه های روباز تبخیر، فرایند احتراق مرطوب، تعلیق ذرات ریز شده، خشک کردن و سوزاندن، سانتریفوژ کردن، پر کردن اراضی به طریق بهداشتی، تلمبه کردن لجن و...) را	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

				شناخته و شرح دهد.	
--	--	--	--	-------------------	--

عنوان درس: تصفیه فاضلاب					
شماره جلسه: ۲۵			تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۲۵		
موضوع جلسه: آشنایی با تصفیه فاضلاب مهمترین صنایع موجود در ایران			محل برگزاری: اشراق ۵		
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰			مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان		
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط			نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان
مهمترین صنایع موجود در ایران	دانشجو بایستی با تصفیه فاضلاب مهمترین صنایع موجود در ایران را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی
تصفیه فاضلاب انواع صنایع	دانشجو بایستی تصفیه فاضلاب صنایع فلزی، نفت و پتروشیمی، دباغی، صنایع غذایی، نساجی، کاغذسازی را شناخته و شرح دهد.	شناختی	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	کامپیوتر	تکوینی - تراکمی

عنوان درس: تصفیه فاضلاب					
شماره جلسه: ۲۶			تاریخ برگزاری: ۱۴۰۴/۰۹/۲۵		
موضوع جلسه: تصفیه فاضلاب های صنعتی به صورت مشترک با فاضلاب شهری			محل برگزاری: اشراق ۵		
مدت جلسه (دقیقه): ۹۰			مدرس/ مدرسان: دکتر محمد احمدیان		
رشته، مقطع و سال تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط			نوع واحد: نظری		

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلابهای شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها

رئوس مطالب	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری (شناختی، عاطفی و روانی-حرکتی)	روش تدریس	رسانه ها و وسایل آموزشی	روش ارزشیابی دانشجویان

	آموزشی				
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی تصفیه فاضلاب های صنعتی به صورت مشترک با فاضلاب شهری، تعریف سیستم های تصفیه غیرمتمرکز (اقماری) فاضلاب Satellite treatment systems، تقسیم بندی سیستم های تصفیه غیرمتمرکز (اقماری) فاضلاب (سیستم منقطع Interception type. سیستم استخراجی Extraction type و سیستم بالادست Upstream type) را شناخته و شرح دهد.	تصفیه فاضلاب های صنعتی به صورت مشترک با فاضلاب شهری
تکوینی - تراکمی	کامپیوتر	شاگرد-استادی + سخنرانی + پرسش و پاسخ	شناختی	دانشجو بایستی رهنمودهای WHO و استانداردهای ایران جهت تخلیه پساب به منابع آب پذیرنده را شناخته و شرح دهد.	رهنمودهای WHO و استانداردهای ایران جهت تخلیه پساب