



طرح دوره (Course Plan)

دانشکده	پزشکی □ دندانپزشکی □ پرستاری □ پیراپزشکی □ توانبخشی □ بهداشت ■ تغذیه و علوم غذایی □
گروه آموزشی	مهندسی بهداشت محیط
رشته / گرایش	مهندسی بهداشت محیط
مقطع تحصیلی	کاردانی □ کارشناسی پیوسته ■ کارشناسی ناپیوسته □ کارشناسی ارشد □
فراگیران	دکترای حرفه ای □ دکترای تخصصی □
عنوان واحد درسی	تصفیه فاضلاب
نوع واحد درسی	تئوری ■ عملی □ کارآموزی □ کارورزی □
تعداد واحد / ساعت	تعداد واحد : ۳ (شهری ۲ واحد - صنعتی ۱ واحد) زمان (ساعت) : سه شنبه ۱۳ - ۱۰
کد درس	
پیش نیاز / هم نیاز	
نام و نام خانوادگی مدرس / مدرسین	دکتر حسن کرامتی
رشته تحصیلی مدرس	مهندسی بهداشت محیط
مقطع تحصیلی مدرس	Ph.D
رتبه علمی	استادیار
پست الکترونیک	hkramatee@gmail.com
آدرس / شماره تماس	09128497093
اهداف کلی (شرح توصیف درس)	آشنایی دانشجویان با خصوصیات فاضلاب شهری و صنعتی، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این فاضلاب ها
اهداف اختصاصی	<ul style="list-style-type: none"> - ضرورت، اهمیت و اهداف تصفیه فاضلابهای شهری و صنعتی را توضیح دهد. - تقسیم بندی فاضلابها (شهری، صنعتی، کشاورزی و روان آبهای سطحی) انجام دهد و اثرات آنها بر سلامت جوامع انسانی و محیط زیست شرح دهد. - کمیت و کیفیت فاضلاب و راههای مطالعه عوامل موثر بر آن توضیح دهد.
پیامدهای یادگیری :	<div> <div>حیطه شناختی</div> <div>حیطه عاطفی</div> <div>حیطه روانی حرکتی</div> </div>
روش های تدریس	<div> <div>سخنرانی و تدریس توسط استاد ■</div> <div>سخنرانی توسط دانشجو ■</div> <div>نمایش عملی ■</div> </div> <div> <div>پرسش و پاسخ ■</div> <div>یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) □</div> <div>کارگاه آموزشی □</div> </div> <div> <div>بحث گروهی ■</div> <div>بیمار شبیه سازی شده □</div> <div>یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) □</div> </div> <div> <div>ایفای نقش □</div> <div>Bedside teaching □</div> <div>آموزش مجازی ■</div> </div> <div> <div>نقشه مفهومی Concept Map □</div> <div>یادگیری مبتنی بر پروژه Project-Based Learning ■</div> </div>
سایر (لطفا قید نمایید) :	

<p>حضور و غیاب (۵٪) ■ تکالیف کلاسی (۱۰٪) ■ امتحانات (۸۰٪) ■ اخلاق دانشجویی (۵٪) ■</p> <p>سایر: پرسش و پاسخ در هر جلسه کلاس، حضور به موقع در کلاس</p>	<p>ضوابط آموزشی و سیاست های مدیریتی کلاس</p>
--	--

منابع اصلی درس:

1. Metcalf & Eddy. (2003). Wastewater engineering, Treatment and Reuse. Fourth Edition, McGraw-Hill.
- 2 -متکالف و ادی (۱۳۸۲)، مهندسی فاضلاب، ترجمه ابریشم چی و همکاران، چاپ دوم، مرکز نشر دانشگاهی
- 3 -آرسی والا.س.ژ (۱۳۷۴)، تصفیه فاضلاب، ترجمه یزدانبخش احمد رضا و ندافی کاظم، چاپ اول، انتشارات فردابه.
- 4- Industrial water quality/ Jr. W Wesely. Eckenfelder, Mc Graw- Hill, 2009
- 5- Industrial waste treatment/ Nelson Nemerow, Elsevier press, 2007.
- 6-strategies of Industrial and Hazardous Waste Management/ Nelson Nemerow/ Franklin J. Aqardy, John Wiley & Sons, 1998.
- 7- اکن فلدر، و. (۱۳۸۱) - تصفیه فاضلاب صنعتی، ترجمه دکتر ایوب ترکیان و همکاران، انتشارات علمی شریف.

برنامه عناوین درس در هر دوره

شماره جلسه	عناوین کلی درس در هر جلسه	تاریخ ارائه	ساعت ارائه	روش تدریس	مواد و وسایل آموزشی	*روش ارزشیابی
تصفیه فاضلاب شهری						
۱	ضرورت، اهمیت و اهداف تصفیه فاضلابهای شهری	هفته اول	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت ویدئو در صورت نیاز) وایت برد، ماژیک، لب تاپ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵	
۲	تقسیم بندی فاضلابها (شهری، صنعتی، کشاورزی و روان آبهای سطحی) و اثرات آنها بر سلامت جوامع انسانی و محیط زیست	هفته دوم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت ویدئو در صورت نیاز) وایت برد، ماژیک، لب تاپ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵	
۳	کمیت و کیفیت فاضلاب و راههای مطالعه عوامل موثر بر آن	هفته سوم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت ویدئو در صورت نیاز) وایت برد، ماژیک، لب تاپ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵	
۴	ملاحظات کلی در طراحی تصفیه خانه های فاضلاب شهری	هفته چهارم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵	

		صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)				
۵	تبیین استانداردهای بهداشتی و زیست محیطی در مورد تخلیه پساب تصفیه شده به آبهای پذیرنده و دفع لجن در خاک	هفته پنجم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱:۳۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، مازیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۶	تقسیم بندی سیستم ها و مکانیسم های تصفیه فاضلاب شهری	هفته ششم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱:۳۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، مازیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۷	مراحل تصفیه مقدماتی و مبانی طراحی اولیه واحدها (آشغالگیر، دانه گیری و یکنواخت سازی)	هفته هفتم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱:۳۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، مازیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۸	تصفیه اولیه (انواع مخازن ته نشینی اولیه، دسته بندی آنها، عوامل موثر در بهره برداری و استفاده از ضوابط و مبانی طراحی)	هفته هشتم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱:۳۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، مازیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۹	تصفیه بیولوژیک یا ثانویه (مکانیسم تصفیه بیولوژیکی (هوازی بی هوازی و آنوکسیک)و دسته بندی آنها از لحاظ رشد و الگوی راهبری) -	هفته نهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱:۳۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، مازیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۰	سیستم های رشد معلق تصفیه فاضلاب (سیستم لجن فعال و اصلاحات آن)و کاربرد داده های طراحی واحدهای هوادهی	هفته دهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱:۳۰	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، مازیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵

۱۱	سیستم های رشد چسبیده تصفیه فاضلاب شهری	هفته یازدهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۲	فرایند های حوضچه ای تصفیه فاضلاب برای کشورهای در حال توسعه (برکه های ثبیت بی هوازی و اختیاری تکمیلی)	هفته دوازدهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۳	مدیریت جامدات تصفیه خانه فاضلاب شهری و مراحل مختلف آن) واحدهای تغلیظ، ثبیت یا هضم و آگیری (جامدات)	هفته سیزدهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۴	مکانیسم تصفیه بی هوازی در مورد هضم لجن و آشنایی با روشهای تصفیه بی هوازی فاضلاب و مزایای آن	هفته چهاردهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۵	گندزدایی پساب تصفیه شده با کلر، ازن و پرتو uv	هفته پانزدهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۶	آشنایی با استفاده مجدد پساب برای کاربری های مختلف کشاورزی، صنعتی و شهری	هفته شانزدهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۱۷	تصفیه پیشرفته فاضلاب (اهمیت حذف فسفر و ازت)و آشنایی	هفته هفدهم	سه شنبه ساعت ۱۰:۳۰ - ۱۱	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ،دیتا	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵

	با فرایند نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون		مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	پروژکتور و تجهیزات جانبی	
تصفیه فاضلاب صنعتی					
۱	ضرورت تصفیه فاضلاب صنایع، طبقه بندی آنها و اهمیت اثرات کیفیت فاضلاب های صنعتی بر محیط زیست	هفته اول	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	۱- الف- ۲ ۱- ب- ۱ ۵
۲	اهمیت تعیین مقدار مواد آلی و انجام محاسبات مربوط	هفته دوم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	۱- الف- ۲ ۱- ب- ۱ ۵
۳	ممیزی فاضلاب صنعتی و اندازه گیری کمیت جریانها	هفته سوم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	۱- الف- ۲ ۱- ب- ۱ ۵
۴	استراتژی مواجهه با فاضلاب صنایع و اصول پیش تصفیه آنها	هفته چهارم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	۱- الف- ۲ ۱- ب- ۱ ۵
۵	مراحل تصفیه مقدماتی و مبانی طراحی اولیه واحد(ها) یکنواخت (ساز و خنثی سازی)	هفته پنجم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	۱- الف- ۲ ۱- ب- ۱ ۵
۶	اصول بکارگیری واحد شناور سازی با هوای محلول (DAF)	هفته ششم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه	۱- الف- ۲ ۱- ب- ۱ ۵

				صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)		
۷	مبانی کاربرد سیستم های حذف مواد کلوئیدی و محلول از فاضلاب صنعتی نظیر فرایندهای انعقاد و ترسیب	هفته هفتم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
۸	کاربرد و مکانیسم انواع روشهای تصفیه بیولوژیک هوازی و بی هوازی برای حذف مواد آلی فاضلاب های صنعتی مختلف	هفته هشتم	سه شنبه ساعت ۱۱:۳۰ - ۱۳	ارائه به دو صورت حضوری (سخنرانی ، پرسش و پاسخ و بارش افکار) و مجازی (از طرق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید به همراه صداگذاری و برخی جلسات بصورت وبینار در صورت نیاز)	وایت برد ، ماژیک، لب تاپ ، دیتا پروژکتور و تجهیزات جانبی	۱- الف-۲ ۱- ب-۱ ۵
تاریخ امتحان میان ترم: بلافاصله بعد از برگزاری ۵۰٪			تاریخ امتحان پایان ترم: مطابق برنامه اداره آموزش جلسات			
* توجه : لطفاً روش ارزشیابی (شماره مربوطه ذیل) به تفکیک عناوین درس را در جدول فوق در ستون مربوطه قید گردد .						
روش ارزشیابی	۱- آزمون کتبی :					
	الف : تشریحی (۱- گسترده پاسخ ۲- کوتاه پاسخ)					
	ب : عینی (۱- چند گزینه ای ۲- جورکردنی ۳- صحیح / غلط)					
	۲- مشاهده عملکرد (چک لیست)		۳- انجام تکالیف عملی و پروژه		۴- مصاحبه(شفاهی)	
	۵- مشارکت کلاسی	۶- آزمون (کوئیز)		۷- سایر (لطفاً قید نمایید)		
تاریخ تکمیل فرم :				امضاء :		

حسن کرامتی
عضو هیات علمی دانشکده