مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

فرم طرح دوره

نام درس : شبکه جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی **تعداد واحد:** ۱ واحد(نظری)	**رشته تحصیلی:** **بهداشت محیط**	**مقطع تحصیلی دانشجویان:** کارشناسی ناپیوسته	**محل برگزاری:** **دانشکده بهداشت**	**مدرس:** **امین اله زارعی**	**نیمسال دوم تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹**

هدف کلی درس: آشنایی با روشهای مختلف جمع آوری فاضلاب های شهری و روان آبهای سطحی و طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری و آبهای سطحی

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)		طبقه هر حیطه	روش یاددهی یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه	تکالیف دانشجو	نحوه ارزشیابی
۱		آشنایی با تاریخچه جمع آوری فاضلاب، ضرورت احداث شبکه جمع آری فاضلاب و انواع فاضلاب و مراکز تولید کننده آن	دانشجو بتواند:		شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید	آزمون آغازین
			حیطه شناختی	۱. تاریخچه جمع آوری فاضلاب را شرح دهد. ۲. سیر تحول و پیشرفت سیستم های جمع آوری فاضلابها را بیان نماید. ۳.اهمیت و ضرورت جمع آوری فاضلاب های شهری و رواناب های سطحی را از نظر بهداشتی بیان کند. ۴.اهمیت و ضرورت جمع آوری فاضلاب های شهری و رواناب های سطحی را از نظر زیست محیطی بیان کند. ۵.منابع تولید کننده فاضلاب را بیان کند. ۶.منابع تولید فاضلاب بهداشتی را شرح دهد. ۷.منابع تولید فاضلاب در صنایع را توضیح دهد. ۸.ویژگیهای فاضلاب صنعتی را بیان کند. ۹.ویژگیهای روان آبها را شرح دهد. ۱۰. کمیت و کیفیت فاضلاب تولیدی در هر بخش را توضیح دهد.					
			حیطه عاطفی	۱. مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد. ۲. با انگیزه و دقت کافی به درس گوش فرا دهد.					
۲		آشنایی با سازمان تشکیلات برای برنامه	دانشجو بتواند:		شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی،	اسلاید نمایشی، پادکست،	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید-	تکوینی
			حیطه شناختی	۱.با سازمان های اجرا کننده شبکه جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی آشنا شود. ۲.کارفرما در شبکه های جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی را توضیح دهد.						

		فاضلاب رو ها و آشنایی با انواع روشهای جمع آوری		۳.نحوه انتخاب شرکت مشاور را در پروژه های آب و فاضلاب بیان کند. ۴.نحوه انتخاب پیمانکار اجرایی را جهت اجرای شبکه های جمع آوری فاضلاب و روانابها توضیح دهد. ۵.اصطلاحات مربوط به شبکه های جمع آوری فاضلاب را توضیح دهد. ۶.سیستم جمع آوری مجزا، مرکب و نیمه مجزا را توضیح دهد. ۷.مزایا و معایب هریک از سیستم های جمع آوری را بیان کند. ۸.سیستم های مختلف جمع اوری را از دیدگاه اجرایی و بهره برداری بایکدیگر مقایسه کند. ۹.انواع الکوهای جانمایی شبکه جمع آوری فاضلاب را توضیح دهد. ۱۰. فاکتورهای موثر در در انتخاب الگوی شبکه جمع آوری فاضلاب را بیان کند.		بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب		آمادگی برای کوئیز	
			حیطه عاطفی	۳. مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد. ۴. با انگیزه و دقت کافی به درس گوش فرا دهد.					
۳		آشنایی با برنامه مطالعاتی و اجرایی شبکه جمع آوری فاضلاب		دانشجو بتواند:					
			حیطه شناختی	۱.جایگاه طرح های جامع فاضلاب را در برنامه های توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی بیان کند. ۲.مراحل مختلف پروژه جمع آوری فاضلاب را به طور کامل توضیح دهد. ۳.ضرورت انجام مطالعات فاز های مختلف پروژه جمع آوری فاضلاب از فاز صفر(مطالعات مقدماتی) تا فاز چهار(فاز بهره برداری) را شرح دهد. ۴.فاز صفر یا مطالعات مقدماتی را شرح دهد. ۵.فاز طراحی را توضیح دهد. ۶.فاز اجرا یا ساخت را شرح دهد. ۷.فاز بهره برداری و نگهداری را توضیح دهد. ۸.اهمیت فاز بهره برداری و نگهداری را بیان کند. ۹.انواع نقشه های مورد نیاز در طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب را شرح دهد. ۱۰. دوره طرح را تعریف کند. ۱۱. دوره طرح پیشنهادی در پروژه های مربوط به آب و فاضلاب را توضیح دهد. ۱۲. پارامترهای موثر بر انتخاب دوره طرح را بیان کند. ۱۳. معایب دوره طرحی بسیار طولانی مدت و یا بسیار کوتاه مدت را بیان کند. ۱۴. پارامترهای موثر در اجرای مرحله ای سیستم جمع آوری فاضلاب را بیان کند.	شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید- آمادگی برای کوئیز	تکوینی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

			حیطه عاطفی	۱.مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد. ۲.با انگیزه و دقت کافی به درس گوش فرا دهد.					
۴		آشنایی مطالعات جمعیت شناسی		دانشجو بتواند:					
			حیطه شناختی	۱.رشد جمعیت را توضیح دهد. ۲.رشد مثبت و منفی را شرح دهد. ۳.نحوه محاسبه رشد جمعیت را بیان کند. ۴.عوامل موثر بر تغییرات جمعیت را شرح دهد. ۵.روشهای پیش بینی جمعیت(ریاضی و ترکیبی) را بیان کند. ۶.انواع روشهای ریاضی پیش بینی جمعیت را شرح دهد. ۷.مفهوم تراکم جمعیت را توضیح دهد. ۸.عوامل موثر بر تراکم جمعیت را بیان کند. ۹.تقسیم بندی نواحی مختلف از نظر تراکم را بیان کند. ۱۰. تراکم جمعیت خالص و ناخالص را شرح دهد.	شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید- آمادگی برای کوئیز	تکوینی
			حیطه عاطفی	۱.مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد. ۲.با انگیزه و دقت کافی به درس گوش فرا دهد. ۳.با صبر و حوصله به سوالات پاسخ دهد.					
۵		آشنایی با سرانه مصرف آب و فاضلاب در بخشهای مختلف و نوسانات تولید فاضلاب		دانشجو بتواند:					
			حیطه شناختی	۱. جریان آب و هوای خشک و آب و هوای مرطوب را توضیح دهد. ۲. عوامل موثر بر کمیت فاضلاب شهری را بیان کند. ۳. سرانه مصرف آب را تعریف نماید. ۴. عوامل موثر بر سرانه مصرف آب را بیان کند. ۵. سرانه مصرف آب شهرها و روستاهای ایران را با یکدیگر مقایسه کند. ۶. سرانه مصرف آب خانگی را به روش ساده و تصادفی محاسبه نماید. ۷. سرانه مصرف آب مراکز عمومی، اداری و تجاری را محاسبه نماید. ۸. سرانه تولید فاضلاب شهری را محاسبه نماید. ۹. سرانه تولید فاضلاب صنعتی را با استفاده از روش جمعیت معادل هیدرولیکی، موضعی محاسبه نماید. ۱۰. عوامل موثر بر ضریب تبدیل آب به فاضلاب را بیان کند. ۱۱. نشتاب یا آب نفوذی را تعریف کند. ۱۲. عوامل موثر بر میزان نشتاب را شرح دهد.	شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید- آمادگی برای کوئیز	تکوینی

				۱۳. میزان نشتاب را بر اساس رهنمودهای صنعت آب ایران در مناطق مختلف با یکدیگر مقایسه نماید. ۱۴. نوسانات تولید فاضلاب را شرح دهد. ۱۵. عوامل موثر بر شدت نوسانات فاضلاب را بیان کند.					
				حیطه عاطفی	۱.مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد.				
۶		آشنایی با مبانی فنی طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب		۱. ضریب حداقل و حداکثر جریان فاضلاب را محاسبه کند. ۲. دبی فاضلاب در سال ابتدا و انتهای دوره طرح را محاسبه نماید ۳. سرعت حداقل، حداکثر و سرعت خودشویی در فاضلابرو را توضیح دهد. ۴. حداقل و حداکثر شیب فاضلاب رو را شرح دهد. ۵. عوامل موثر بر حداقل عمق فاضلابرو را بیان کند دهد. ۶. اهمیت انتخاب حداقل قطر در فاضلابرو را بیان کند. ۷. حداقل قطر فاضلابرو را برای شرایط مختلف توضیح دهد. ۸. درصد پرشدگی فاضلابرو را تعریف نماید. ۹. رابطه بین درصد پرشدگی و قطر فاضلابرو را شرح دهد. ۱۰. ضریب بهره برداری از شبکه را بیان کند. ۱۱. عوامل موثر بر ضریب بهره برداری را شرح دهد. ۱۲. راه کارهای افزایش ضریب بهره برداری را بیان کند. ۱۳. جریان طراحی، ضریب پیک و روش محاسبه آن را توضیح دهد. ۱۴. روابط شزی و مانینگ را جهت محاسبات هیدرولیکی کانالهای باز و مجاری بسته شرح دهد.	شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید- آمادگی برای کوئیز	تکوینی
				حیطه عاطفی	۱.مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد.				
۷		آشنایی با ضمائم فاضلاب رو ها و معیارهای طراحی آنها		دانشجو بتواند:		شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید- آمادگی برای کوئیز	تکوینی
				حیطه شناختی	۱.انواع لوله های مورد استفاده در شبکه جمع آوری فاضلاب را توضیح دهد. ۲.مزایا و معایب هریک از لوله ها را بیان کند. ۳.عوامل موثر بر انتخاب نوع لوله مورد استفاده را توضیح دهد. ۴.منهول یا آدم رو را تعریف کند. ۵.اهمیت احداث منهول در شبکه جمع آوری فاضلاب را بیان کند. ۶.انواع منهول ها را نام ببرد.						

مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

				۷.انواع منهول ها را بایکدیگر مقایسه کند. ۸.بخشهای مختلف منهول را نام ببرد. ۹.مبانی فنی طراحی آدم رو ها را توضیح دهد. ۱۰. محل های قرار گیری منهول در شبکه را بیان کند. ۱۱. رابطه بین قطر فاضلابرو و فاصله قرار گیری منهول ها در مسیرهای مستقیم را بیان کند. ۱۲. مخزن رسوب گیر را تعریف کند. ۱۳. اهمیت احداث مخزن رسوب گیر را توضیح دهد.					
				۱۴. مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد. ۱۵. با انگیزه و دقت کافی به درس گوش فرا دهد.	حیطه عاطفی				
۸		آشنایی با روان آبهای سطحی و مبانی طراحی شبکه روان آب	دانشجو بتواند:						
				۱.رواناب را تعریف کند. ۲.ضرورت و اهمیت جمع آوری و کنترل رواناب را شرح دهد. ۳.عوامل موثر بر میزان راواناب را بیان کند. ۴.ضریب رواناب(فاکتور نفوذپذیری) را توضیح دهد. ۵.عوامل موثر بر ضریب رواناب را بیان کند. ۶.شدت بارندگی را تعریف کند. ۷.شدت بارندگی را با استفاده از فرمول عمومی و فرمولهای اختصاصی هر منطقه محاسبه نماید. ۸.دوره بسامد(بازگشت) را تعریف کند. ۹.دوره بازگشت مناسب را برای طرح های آب و فاضلاب بیان کند. ۱۰. زمان تمرکز را تعریف کند. ۱۱. عوامل موثر ر زمان تمرکز را بیان کند. ۱۲. آب باران غیر مجاز ورودی به شبکه را توضیح دهد. ۱۳. نحوه محاسبه آب باران غیر مجاز ورودی را بیان کند. ۱۴. اصطلاحات مربوط به رواناب (میزان بارش، شدت بارش، تناوب، دوره بازگشت، زمان تمرکز، ضریب رواناب، فاکتور نفوذپذیری و ...) را توضیح دهد. ۱۵. روشهای مختلف محاسبه دبی رواناب(روش منطقی و تجربی) را توضیح دهد.	حیطه شناختی	شناختی عاطفی	سخنرانی، تکلیف مجازی، بحث گروهی در کانال های مجازی، پرسش و پاسخ	اسلاید نمایشی، پادکست، ویدئوهای آموزشی، فایل های pdf و کتاب	۱۲۰ دقیقه	قراردادن تکالیف در سامانه نوید- آمادگی برای کوئیز	تکوینی
				۱.مشارکت فعال در بحث های کلاسی داشته باشد. ۲.با انگیزه و دقت کافی به درس گوش فرا دهد. ۳.با اشتیاق و حوصله به سوالات امتحان پاسخ دهد.	حیطه عاطفی				

۹		آزمون پایان ترم	**دانشجو بتواند** ۱. مسائل مختلف ارائه شده در طول ترم را حل نماید. ۲. هدف از ارائه این واحد درسی را به خوبی درک کرده باشد. ۳. با انگیزه و اشتیاق در امتحان پایان ترم شرکت کند.	شناختی-عاطفی	حل مسئله	----	۱۲۰	حل مسائل داده شده	آزمون پایانی

نحوه ارزشیابی:

ارزشیابی و حل مسئله در کلاس درس ۵ درصد کل نمره، انجام تکالیف درسی ۵ درصد کل نمره، امتحان در کلاس ۱۰ درصد کل نمرده و ارزشیابی نهایی در پایان ترم ۸۰ درصد کل نمره.

نحوه محاسبه نمره کل:

آزمون پایان ترم ٪۸۰ کل نمره

کوئیز و تکالیف درسی ٪۲۰ کل نمره

منابع:

۱. محمد تقی منزوی ، جمع آوری فاضلاب(جلد اول) ، چاپ چهارم ، انتشارات دانشگاه تهران ، ۱۳۷۰.

۲. محمد باقر میران زاده، طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری (مبانی فنی و اصول هیدرولیکی فاضلابروها)، انتشارات حفیظ، ۱۳۹۳.

۳. امیر حسین محوی، علیرضا عسگری، عماد دهقانی فرد، شبکه های جمع آوری فاضلاب و رواناب های سطحی، چاپ سوم، انتشارات خانیران، ۱۳۹۲.

۴. غلامرضا موسوی، مریم محمودی، شبکه های جمع آوری فاضلاب: اصول، طراحی، ساخت، انتشارات حفیظ، ۱۳۸۸.

۵. حسین علیدادی، نسرین رستمی، مبانی طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۱۳۹۳.