



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز

دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس	سیستمهای جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی	مربوط به رشته تحصیلی	مهندسی بهداشت محیط
در نیمسال	دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۹	گروه آموزشی	مهندسی بهداشت محیط

۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: اکبر غلامپور	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	مرتبه دانشگاهی: استادیار
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: C211
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط	شماره تلفن دانشکده: ۰۴۱-۳۳۳۵۷۵۸۱

۲- مشخصات درس

سال تحصیلی: ۹۸-۹۹		نیمسال تحصیلی: ☐ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ ترم تابستانی ☐	
نام درس: سیستمهای جمع آوری فاضلاب و آبهای سطحی		تعداد واحد: ۲	محل تشکیل کلاس درس: دانشکده بهداشت
نوع درس: ☒ عملی ☒ نظری ☐ کارآموزی ☐ کارورزی ☐			
درس پیش نیاز: ☒ دارد ☐ ندارد		تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۱۷	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:			

۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مهندسی بهداشت محیط	کارشناسی	

هدف کلی درس: آشنایی کامل دانشجویان با روشهای طراحی سیستم های جمع آوری فاضلابهای شهری و آب های سطحی و طراحی کامل شبکه فاضلاب بصورت عملی

اهداف اختصاصی درس: دانشجو در پایان ترم باید بتواند

- با روش های جمع آوری فاضلابهای شهری و آب های سطحی و محاسبات مربوط به آنها کاملاً آشنا شود.
- طرح کامل شبکه جمع آوری فاضلاب یک منطقه یا شهرستان را بصورت محاسبات دستی یا با کاربرد نرم افزارهای مربوطه ارایه نماید.
- با روش اجرای شبکه های جمع آوری فاضلابهای شهری و آب های سطحی آشنا شود.

شیوه آموزش:

روشهای تدریس شامل: سخنرانی در کلاس، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، پروژه، حل مسئله، کار عملی و انجام طراحی شبکه فاضلاب یک منطقه با جمعیت حدود یک صد هزار نفر و ...

وظایف فراگیران:

- رعایت مقررات انضباطی از قبیل حضور به موقع در کلاس درس و عدم غیبت بیش از حد مجاز تعریف شده
- مشارکت فعال در مباحث علمی مطرح شده در کلاس درس
- انجام تکالیف تعیین شده در کلاس
- انجام طراحی شبکه فاضلاب یک منطقه با جمعیت حدود یک صد هزار نفر و ...

نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

ردیف	فعالیت‌های مورد نظر در طول ترم	میزان امتیاز	درصد کل از امتیاز
۱	حضور فعال در کلاس	*	
۲	حل تمرینات و مسائل و ارائه گزارش کارهای عملی	۱	۵
۳	امتحان پایان ترم (نظری - کتبی)	۱۳	۶۵
۴	امتحان پایان ترم (تکمیل پروژه عملی طراحی)	۶	۳۰
	جمع	۲۰	۱۰۰

* غیبت غیر مجاز موجب حذف درس می‌شود.

منابع درس:

- ۱ - جزوات استاد و توضیحات
- ۲- میران زاده، محمد باقر، طراحی شبکه جمع آوری فاضلاب شهری، انتشارات حفیظ، ۱۳۸۵.
- ۳- موسوی، غلامرضا، شبکه های جمع آوری فاضلاب، انتشارات حفیظ، ۱۳۸۷
- ۴- محوی، امیر حسین، شبکه جمع آوری فاضلاب، جهاد دانشگاهی، ۱۳۶۸
- ۵- مقالات مرتبط و آیین نامه و ضوابط سازمان برنامه و بودجه و وزارت نیرو

برنامه جلسات درسی

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
اول	- تبیین مباحث درس	- آشنائی دانشجویان با اهداف درس، اهمیت درس - کاربردهای درس در رشته مهندسی بهداشت محیط و محیط زیست - ارائه طرح درس به دانشجویان - معرفی منابع مورد استفاده برای درس و اعلام نحوه ارزشیابی - فاضلاب و خصوصیات آن - انواع فاضلاب های شهری - اهمیت بهداشتی و زیست محیطی دفع فاضلاب	منابع مندرج
دوم	- دفع فاضلاب	- انواع شبکه فاضلاب و مزایا و معایب - عوامل مؤثر در انتخاب نوع شبکه - گروه بندی دانشجویان برای پروژه عملی - راهنمایی دانشجویان برای نحوه تهیه نقشه های مورد نیاز	منابع مندرج
سوم	- الگوهای جمع آوری فاضلاب	- انواع الگوهای جمع آوری فاضلاب - مزایا و معایب الگوهای جمع آوری - برنامه مطالعاتی و اجرایی شبکه جمع آوری فاضلاب - دوره طرح و عوامل مؤثر در تعیین آن - بررسی نقشه های دانشجویان و تأیید آنها - تعریف مقیاس نقشه و نحوه استفاده از آن	منابع مندرج
چهارم	- مطالعات جمعیت شناسی	- تأثیر جمعیت در تولید فاضلاب - ضریب رشد جمعیت - روش های محاسبه جمعیت آینده - محاسبه تراکم خالص و ناخالص - نحوه محاسبه جمعیت پروژه برای سالهای مبدأ و مقصد - یاددهی نحوه محاسبه مساحت تحت پوشش پروژه - نحوه محاسبه تراکم جمعیت برای پروژه	منابع مندرج
پنجم	- تولید فاضلاب	- برآورد میزان تولید فاضلاب - برآورد مصرف سرانه آب - ضریب تبدیل آب به فاضلاب - محاسبه سرانه فاضلاب خانگی - نحوه محاسبه فاضلاب مراکز عمومی	منابع مندرج

	- نحوه محاسبه فاضلاب صنعتی و جمعیت معادل هیدرولیکی - نظارت بر صحت کارهای انجام شده بر روی پروژه عملی و راهنمایی و تصحیح نقائص		
منابع مندرج	- نشتاب و عوامل مؤثر در تعیین مقدار آن - آب باران غیرمجاز و نحوه محاسبه آن - عوامل مؤثر در میزان روناب - تعریف شدت و مدت بارندگی - معادلات شدت - مدت - دوره بازگشت بارندگی - ضریب روناب و نحوه تعیین آن - نحوه محاسبه میزان روناب - نوسانات تولید فاضلاب: ضرائب مینیمم و ماکزیمم - محاسبه انواع دبی‌های فاضلاب برای سال مبدا و مقصد - نظارت بر محاسبات انجام شده برای دبی فاضلاب در پروژه های دانشجویان	- تولید فاضلاب (ادامه)	ششم
منابع مندرج	- اهمیت سرعت فاضلاب در شبکه - حداقل و حداکثر سرعت مجاز - حداقل عمق نصب فاضلابروها - شیب فاضلابروها و اهمیت آن - حداقل قطر فاضلابروها - نظارت و تصحیح مبانی طراحی انتخاب شده در پروژه های دانشجویان - نحوه شیب بندی مسیرها و خیابانها در پروژه عملی	- مبانی فنی طراحی -	هفتم
منابع مندرج	- مفهوم درصد پرشدگی فاضلابروها و اهمیت آن - نحوه محاسبه درصد پرشدگی فاضلاب - ضریب بهره برداری از شبکه فاضلاب و اهمیت آن - انواع لوله های مورد استفاده در شبکه فاضلاب - یاددهی نحوه انتخاب مسیرهای لوله گذاری برای پروژه عملی - آموزش نحوه منطقه بندی و تعیین مساحت تحت پوشش هر خط لوله	- مبانی فنی طراحی (ادامه)	هشتم
منابع مندرج	- انواع آدم روها - معیارهای تعیین تعداد و محل کارگذاری آدم‌روها - اجزای تشکیل دهنده آنها - نظارت بر روند اجرای پروژه عملی دانشجویان و تصحیح مسیر لوله ها	- مبانی فنی طراحی (ادامه)	نهم

منابع مندرج	- مفهوم جریان پر و غیرپر در شبکه فاضلاب - معادلات طراحی مورد استفاده در طراحی شبکه - معرفی منحنی لوله های غیر پر و کاربرد آن با ذکر مسئله - راهنمایی دانشجویان برای چگونگی محاسبه دبی فاضلاب هر خط لوله	- طراحی هیدرولیکی فاضلاب روها	دهم
منابع مندرج	- معرفی جداول محاسباتی لوله های غیرپر و نحوه استفاده از آن - حل مسئله برای لوله های غیرپر	- طراحی هیدرولیکی فاضلاب روها (ادامه)	یازدهم
منابع مندرج	- ارائه جدول محاسباتی و تعریف متغیرهای آن - راهنمایی نحوه پرکردن جدول برای پروژه عملی	- محاسبات هیدرولیکی فاضلابروها	دوازدهم
منابع مندرج	- آموزش نحوه تصحیح محاسبات با ذکر مثال - رفع اشکال دانشجویان در پرکردن جدول برای پروژه عملی - نظارت بر محاسبات نهایی پروژه عملی شبکه جمع آوری فاضلاب	- محاسبات هیدرولیکی فاضلاب روها (ادامه)	سیزدهم
منابع مندرج	- نظارت بر محاسبات نهایی پروژه عملی شبکه جمع آوری فاضلاب	- محاسبات هیدرولیکی فاضلاب روها (ادامه)	چهاردهم
منابع مندرج	- نظارت بر محاسبات نهایی پروژه عملی شبکه جمع آوری فاضلاب - معرفی برخی نرم افزارهای طراحی شبکه فاضلاب	- محاسبات هیدرولیکی فاضلاب روها (ادامه)	پانزدهم
منابع مندرج	- مفاهیم زمان جریان، زمان ورود و زمان تمرکز - کاربرد معادلات در طراحی قطر لوله ها برای جمع آوری آبهای سطحی - راهنمایی دانشجویان برای منطقه بندی و تعیین مساحت تحت پوشش لوله ها - مثال طراحی برای شبکه جمع آوری آب های سطحی - راهنمایی و تصحیح پروژه عملی آب های سطحی - راهنمایی دانشجویان در انتخاب نقشه برای طراحی شبکه جمع آوری آب های سطحی	- محاسبه میزان رونآب های سطحی شهری	شانزدهم
	- نظارت بر محاسبات نهایی پروژه عملی شبکه جمع آوری روانابها - دریافت گزارش کارها و پروژه انجام شده - آزمون عملی و بررسی پروژه انجام شده	- طراحی شبکه جمع- آوری آبهای سطحی	هفدهم