



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی
برنامه درسی

رشته مهندسی عمران

دوره: کارشناسی پیوسته

گروه: فنی و مهندسی



(پیشنهادی دانشگاه تهران)

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب
جلسه ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

عنوان گرایش:-

دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته

نوع مصوبه: بازنگری

نام رشته: مهندسی عمران

گروه: فنی و مهندسی

کارگروه تخصصی: مهندسی عمران

پیشنهادی دانشگاه: تهران

به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه‌ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی، برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی پیوسته مهندسی عمران طی نامه شماره ۱۲۳/۹۰۰۵۳ تاریخ ۱۳۹۸/۰۴/۱۱ از دانشگاه تهران دریافت شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال ۹۸ وارد دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی می شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و به تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی کشور که مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه ریزی آموزشی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را دارند، برای اجرا ابلاغ می شود.

ماده سه- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنچیان

دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی





دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی

رشته: مهندسی عمران



پردیس دانشکده های فنی

مصوب جلسه مورخ ۱۳۹۸/۰۲/۰۸ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی عمران پردیس دانشکده های فنی بازرنگری شده و در سیصد و شصت و ششمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۱۳۹۸/۰۲/۰۸ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی
دوره «کارشناسی» رشته «مهندسی عمران»

- برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی عمران که توسط اعضای هیات علمی دانشکده مهندسی عمران پردیس دانشکده های فنی بازنگری شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.
 - این برنامه درسی جایگزین برنامه درسی دوره «کارشناسی» رشته «مهندسی عمران» مصوب هفتصد و نوزدهمین جلسه مورخ ۱۳۸۸/۰۲/۲۶ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می شود.

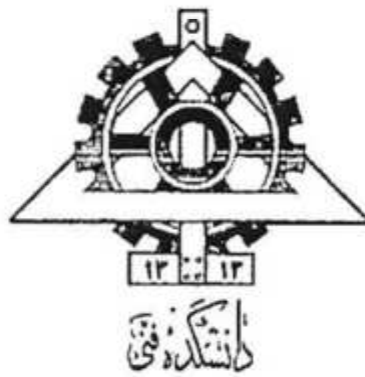
حسن ابراهیمی
مدیر کل برنامه ریزی و پایش آموزشی
دانشگاه

سید حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۱۳۹۸/۰۲/۰۸ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی دوره «کارشناسی» رشته «مهندسی عمران» صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمد آبادی
رئیس دانشگاه تهران





دانشکده مهندسی عمران

بازنگری درسی رشته مهندسی عمران

مقطع کارشناسی

Civil Engineering

آبان ۱۳۹۶



فصل اول:

مشخصات کلی

برنامه درسی



مقدمه:

برای تحقق اصول مرتبط با آموزش عالی و فناوری در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و با توجه به گسترش و رشد سریع و روز افزون علوم مختلف در جهان، لزوم برنامه ریزی مناسب و تلاش مضاعف برای هماهنگی با پیشرفت های گسترده علمی، فناوری و صنعتی ضروری می باشد. در این راستا هر پروژه عمرانی در مراحل مختلف مطالعات اولیه، طرح، اجرا و کنترل های بعدی نیازمند برنامه ریزی مطلوب برای آموزش و استفاده از امکانات موجود می باشد. رشد روز افزون پروژه های عمران در کشور و سرعت جذب فارغ التحصیلان این رشته به وسیله وزارتخانه ها و ارگانهای دولتی و بخش خصوصی، اهمیت بسیار زیاد این مجموعه را نشان می دهد. در راستای ارتقاء در زمینه های آموزش های فنی و مهندسی و دستیابی به سطح بالای علم و فناوری و همچنین شکوفایی استعداد های درخشان دانشجویان کشور عزیزمان، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران اقدام به بازنگری کلی دوره کارشناسی مهندسی عمران نمود که ماحصل آن در این گزارش آمده است.

۱- تعریف رشته و هدف رشته:

با توجه به اهمیت بالای کارهای عمرانی، رشته مهندسی عمران جزو اولین رشته های مهندسی در کشور می باشد. دوره کارشناسی مهندسی عمران یکی از مجموعه های آموزش عالی در زمینه فنی و مهندسی بوده و هدف آن تربیت افراد مستعدی است که بتوانند با آگاهی علمی و فنی کامل از عهده انجام وظایف طراحی، مدیریت، نظارت و اجرای پروژه های عمرانی در زمینه های مرتبط بر آینده و نیاز های روز افزون عمرانی جامعه را در این زمینه ها برآورد سازند.

۲- ضرورت و اهمیت رشته:

اهمیت این رشته با توجه به سیاست های عمرانی دولت و توجه به سرمایه گذاری های کلان برای ایجاد و ساختن ساختمانهای مسکونی، بزرگ راهها، راه آهن، راههای اصلی و فرعی، شبکه های آبرسانی و همچنین اولویت رفع نیازهای عمرانی در زمینه های مسکن، را و تأمین آب آشامیدنی روستا و شهر های کوچک روشن می باشد.

۳- نقش و توانایی دانش آموختگان:

دانش آموختگان این رشته دارای قابلیت ها و توانایی های زیر خواهند بود:

۱-۳- محاسبه و طراحی ساختمانها و ابنیه مهندسی متعارف راهسازی و تأسیسات آبی

۲-۳- پیاده کردن و اجرای طرح های ساختمانی، راهسازی و تأسیسات آبی به عنوان مهندس کارگاه

۳-۳- نظارت بر حسن اجرای طرح های عمرانی در زمینه های فوق الذکر به عنوان مهندس ناظر کارگاه

۴-۳- ادامه تحصیل در مجموعه های تخصصی مهندسی عمران در دوره های تحقیقاتی و تحصیلات تکمیلی

۴- طول دوره و شکل نظام آموزشی:

طول متوسط این رشته چهار سال است و مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد. شکل نظام آموزشی به صورت ترمی - واحدی است. هر واحد نظری به مدت ۱۶ ساعت و هر واحد عملی به مدت ۲۲ ساعت در طول هر نیمسال تحصیلی می باشد. طول دوره کارشناسی حداکثر ۴ سال خواهد بود.

۵- واحد های درسی:

دوره تحصیلی	نوع واحدهای درسی						جمع کل واحدهای درسی
	عمومی	پایه	تخصصی	اختیاری	پروژه	کارآموزی	
کارشناسی	۲۲	۲۳	۸۰	۱۵	-	۲	۱۴۰

درس کارآموزی بدون احتساب درمیانگین و واحد می باشد

۶- شرایط پذیرش دانشجو:

مطابق با ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.



فصل دوم:

جداول دروس



جدول شماره ۱: دروس عمومی رشته مهندسی عمران در مقطع کارشناسی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	زبان فارسی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۲	زبان انگلیسی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۳	تربیت بدنی	۰/۵	۰/۵	۱	۸	۱۶	۲۴	-
۴	ورزش ۱	-	۱	۱	۳۲	۳۲	۳۲	-
۵	دانش خانواده و جمعیت	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۶	دروس عمومی گروه معارف*	۱۲	-	۱۲	۱۹۲	-	۱۹۲	-
جمع کل		۲۰/۵	۱/۵	۲۲	۳۲۸	۴۸	۳۷۶	

اخذ درس کارگاه آموزش مهارت های زندگی و پیشگیری از آسیب های روانی اجتماعی ۱ در نیمسال اول ورود و اخذ درس کارگاه آموزش مهارت های زندگی و پیشگیری از آسیب های روانی اجتماعی ۲ در نیمسال دوم ورود بدون احتساب نمره در معدل کل الزامی می باشد

*دروس عمومی معارف اسلامی

ردیف	گروه	عنوان درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز
			نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	مبانی نظری	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۲	اسلام	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۳	۴ واحد	انسان در اسلام	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۴		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۵	اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۶	۲ واحد	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۷		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۸		عرفان عملی در اسلام	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۹	انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۰	۲ واحد	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۱		اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۲	تاریخ و تمدن	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۳	اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۴	۲ واحد	تاریخ امامت	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۵	آشنایی با منابع	تفسیر موضوعی قرآن	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	
۱۶	اسلامی ۲ واحد	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	



جدول شماره ۲: عنوان دروس پایه.

ردیف	نام درس	تعداد واحد (۱ تا ۳ واحد)			تعداد ساعت (۱۶ تا ۶۴ ساعت)			پیشنیاز/همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	ریاضی عمومی ۱	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۲	ریاضی عمومی ۲	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی ۱ (پیشنیاز)
۳	معادلات دیفرانسیل	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی ۲ (همنیاز)
۴	محاسبات عددی و برنامه‌نویسی	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	معادلات دیفرانسیل (پیشنیاز)
۵	آمار و احتمالات	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی ۲ (پیشنیاز)
۶	فیزیک ۱	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	-
۷	فیزیک ۲	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	فیزیک ۱ و ریاضی عمومی ۱ - (پیشنیاز)
۸	رسم فنی ساختمان	۱	۱	۲	۱۶	۲۲	۴۸	-
جمع کل								
		۲۲	۱	۲۳	۳۵۲	۳۲	۳۸۴	



جدول شماره ۳: عنوان دروس تخصصی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعت			پیش نیاز / هم‌نیاز
		(۱ تا ۳ واحد)			(۱۶ تا ۶۴ ساعت)			
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	زمین شناسی مهندسی و آزمایشگاه	۱	۱	۲	۱۶	۲۲	۴۸	-
۲	استاتیک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی ۱ (پیشنیاز)
۳	دینامیک	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	استاتیک (پیشنیاز)
۴	مکانیک جامدات ۱	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	استاتیک (پیشنیاز)
۵	طراحی معماری	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	-
۶	مکانیک جامدات ۲	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	مکانیک جامدات ۱ (پیشنیاز)
۷	مصالح ساختمانی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	گذراندن حداقل ۳۰ واحد (پیشنیاز)
۸	تحلیل سازه‌ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	مکانیک جامدات ۱ (پیشنیاز)
۹	تکنولوژی بتن	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	مصالح ساختمانی - مکانیک جامدات ۱ (پیشنیاز)
۱۰	مکانیک سیالات	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی ۲ - دینامیک (پیشنیاز)
۱۱	مکانیک خاک	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	مکانیک جامدات ۱ - زمین شناسی مهندسی و آزمایشگاه (پیشنیاز) مکانیک سیالات (هم‌نیاز)
۱۲	نقشه برداری و عملیات	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ریاضی عمومی ۱ (پیشنیاز)
۱۳	مبانی مدلسازی سازه‌ها	۳	-	۳	۴۸	-	۴۸	تحلیل سازه‌ها - محاسبات عددی و برنامه نویسی (پیشنیاز)
۱۴	سازه‌های فولادی ۱	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	تحلیل سازه‌ها (پیشنیاز)
۱۵	سازه‌های بتن آرمه ۱	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	تکنولوژی بتن - تحلیل سازه‌ها (پیشنیاز)
۱۶	هیدرولیک کانال‌های باز	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	مکانیک سیالات (پیشنیاز)
۱۷	آزمایشگاه هیدرولیک و سیالات	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	هیدرولیک کانال‌های باز (هم‌نیاز)
۱۸	آزمایشگاه مکانیک خاک	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲	مکانیک خاک (پیشنیاز)
۱۹	هیدرولوژی مهندسی	۲	-	۲	۳۲	۳۲	۳۲	آمار و احتمالات - مکانیک سیالات (پیشنیاز)
۲۰	طرح هندسی راه	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	نقشه برداری و عملیات - مکانیک خاک (پیشنیاز)
۲۱	سازه‌های فولادی ۲	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	سازه‌های فولادی ۱ - مکانیک جامدات ۲ (پیشنیاز)
۲۲	سازه‌های بتن آرمه ۲	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	سازه‌های بتن آرمه ۱ - مکانیک جامدات ۲ (پیشنیاز)
۲۳	مهندسی آب و فاضلاب	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	هیدرولوژی مهندسی - هیدرولیک کانال‌های باز (پیشنیاز)



۲۴	بارگذاری	۲	-	۲	۲	-	۲	آمار و احتمالات - مبانی مدلسازی سازه‌ها - سازه‌های فولادی ۱ - سازه های بتن آرمه ۱ (پیشنیاز) تحلیل سازه های ۲ (همنیاز)
۲۵	پروژه مهندسی آب و فاضلاب	-	۱	۱	-	۲۲	۲۲	مهندسی آب و فاضلاب (پیشنیاز)
۲۶	بناهای آبی	۲	-	۲	۲	-	۲۲	مکانیک خاک - هیدرولیک کانال های باز (پیشنیاز)
۲۷	آزمایشگاه مصالح ساختمانی	-	۱	۱	-	۲۲	۲۲	تکنولوژی بتن (پیشنیاز)
۲۸	ماشین آلات عمرانی	۲	-	۲	۲	-	۲۲	طرح هندسی راه (همنیاز)
۲۹	متره و برآورد پروژه	۱	-	۱	۱	-	۱۶	طراحی معماری - سازه های بتن آرمه ۱ - سازه های فولادی ۱ (پیشنیاز) - طرح هندسی راه (همنیاز)
۳۰	پروژه سازه های فولادی	-	۱	۱	-	۲۲	۲۲	سازه های فولادی ۲ - مبانی مدلسازی سازه ها و بارگذاری (پیشنیاز)
۳۱	پروژه سازه های بتن آرمه	-	۱	۱	-	۲۲	۲۲	سازه های بتن آرمه ۲ - مبانی مدلسازی سازه ها و بارگذاری (پیشنیاز)
۳۲	مهندسی پی	۳	-	۳	۳	-	۴۸	مکانیک خاک - سازه های بتن آرمه ۱ - آزمایشگاه مکانیک خاک (پیشنیاز)
۳۳	روسازی راه	۲	-	۲	۲	-	۲۲	مصالح ساختمانی - طرح هندسی راه (پیشنیاز)
۳۴	آزمایشگاه روسازی راه	-	۱	۱	-	۲۲	۲۲	روسازی راه (همنیاز)
۳۵	مهندسی ترافیک	۲	-	۲	۲	-	۲۲	طرح هندسی راه - آمار و احتمالات (پیشنیاز)
۳۶	پروژه راه	-	۱	۱	-	۲۲	۲۲	روسازی راه و مهندسی ترافیک (همنیاز)
۳۷	روش های ساخت پروژه های عمرانی	۳	-	۳	۳	-	۴۸	سازه های فولادی ۲ - سازه های بتن آرمه ۲ - ماشین آلات عمرانی (پیشنیاز)
۳۸	مهندسی زلزله	۲	-	۲	۲	-	۲۲	بارگذاری (پیشنیاز)
۳۹	کارآموزی	-	۲	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	گذراندن حداقل ۹۰ واحد (پیشنیاز)
۴۰	اقتصاد مهندسی	۲	-	۲	۲	-	۲۲	گذراندن حد اقل ۴۵ واحد (پیشنیاز)
۴۱	مهندسی محیط زیست	۲	-	۲	۲	-	۲۲	گذراندن حد اقل ۶۵ واحد (پیشنیاز)
۴۲	مبانی برنامه ریزی و کنترل پروژه	۲	-	۲	۲	-	۲۲	گذراندن حد اقل ۶۵ واحد (پیشنیاز)
	جمع کل بدون کارآموزی	۷۰	۱۰	۸۰	۱۱۲۰	۳۲۰	۱۴۴۰	



جدول شماره ۴: عنوان دروس اختیاری

ردیف	نام درس	تعداد واحد (۱ تا ۳ واحد)			تعداد واحد (۱۶ تا ۶۴ ساعت)			پیش نیاز / هم نیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	آزمایشگاه محیط زیست	-	۱	۱	-	۳۲	مهندسی محیط زیست (هم نیاز)	
۲	اجزا محدود مقدماتی	۲	-	۲	۳۲	-	مبانی مدلسازی سازه‌ها (پیش نیاز)	
۳	تأسیسات ساختمانی	۲	-	۲	۳۲	-	رسم فنی ساختمان مکانیک سیالات (پیش نیاز)	
۴	تحقیقات محلی	۲	-	۲	۳۲	-	مهندسی پی (هم نیاز)	
۵	ترمیم و تقویت سازه‌ها	۲	-	۲	۳۲	-	سازه‌های بتن آرمه ۲ سازه‌های فولادی ۲ (پیش نیاز)	
۶	توسعه پایدار در مهندسی عمران	۲	-	۲	۳۲	-	مهندسی محیط زیست (پیش نیاز)	
۷	تونل سازی	۲	-	۲	۳۲	-	مکانیک خاک (پیش نیاز) - بارگذاری - سازه های بتن آرمه ۲ (هم نیاز)	
۸	زبان تخصصی	۲	-	۲	۳۲	-	گذراندن حداقل ۷۰ واحد درسی - زبان انگلیسی (پیش نیاز)	
۹	طراحی و ارزیابی سازه‌های بنایی	۲	-	۲	۳۲	-	مبانی مدلسازی سازه ها سازه های بتن آرمه ۱ (پیش نیاز)	
۱۰	سیستم‌های ساختمانی	۲	-	۲	۳۲	-	سازه های فولادی ۱ - سازه های بتن آرمه ۱ (پیش نیاز)	
۱۱	شیمی برای مهندسی عمران	۲	-	۲	۳۲	-	-	
۱۲	کاربرد GIS و RS در مهندسی عمران	۲	-	۲	۳۲	-	-	
۱۳	مبانی شهرسازی	۲	-	۲	۳۲	-	-	
۱۴	مدلسازی اطلاعات ساختمان	۲	-	۲	۳۲	-	گذراندن حداقل ۶۵ واحد (پیش نیاز)	
۱۵	مسائل اجرایی در مهندسی پی	۲	-	۲	۳۲	-	مهندسی پی (پیش نیاز)	
۱۶	مهندسی ترابری	۲	-	۲	۳۲	-	آمار و احتمالات طرح هندسی راه (پیش نیاز)	
۱۷	مهندسی راه آهن	۲	-	۲	۳۲	-	روسازی راه (هم نیاز)	
۱۸	مهندسی بندر	۲	-	۲	۳۲	-	هیدرولیک کانال های باز مکانیک خاک (پیش نیاز)	
۱۹	مهندسی پل	۲	-	۲	۳۲	-	سازه‌های بتن آرمه ۲ - سازه‌های فولادی ۲ - بارگذاری (پیش نیاز) روشهای ساخت پروژه های عمرانی (هم نیاز)	



۲۰	مهندسی رودخانه	۲	-	۲	۲	-	۳۲	هیدرولیک کانال های باز (پیشنیاز)
۲۱	مهندسی سد	۲	-	۲	۲	-	۳۲	مکانیک خاک - هیدرولیک کانال های باز (پیشنیاز)
۲۲	مهندسی سواحل	۲	-	۲	۲	-	۳۲	هیدرولیک کانالهای باز (پیشنیاز)
۲۳	مهندسی منابع آب	۲	-	۲	۲	-	۳۲	هیدرولوژی مهندسی (پیشنیاز)
۲۴	تحلیل سیستمهای مهندسی عمران	۲	-	۲	۲	-	۳۲	آمار و احتمالات (پیشنیاز)
۲۵	درآمدی بر مهندسی	۲	-	۲	۲	-	۳۲	-
۲۶	مبانی مدیریت پروژه	۲	-	۲	۲	-	۳۲	گذراندن حداقل ۸۰ واحد
۲۷	اخلاق مهندسی	۲	-	۲	۲	-	۳۲	-
۲۸	ژئوتکنیک محاسباتی	۲	-	۲	۲	-	۳۲	مکانیک خاک - محاسبات عددی و برنامه نویسی - مبانی مدلسازی سازه ها (پیشنیاز)
جمع کل								
		۵۴	۱	۵۵	۸۶۴	۳۲۰	۱۱۲۰	

انتخاب ۱۵ واحد دروس اختیاری از جدول فوق



فصل سوم:

سرفصل دروس



نام فارسی درس: ریاضی عمومی ۱		نام انگلیسی درس: Calculus 1	
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: پایه	
تعداد ساعت: ۴۸	پیش نیاز / هم‌نیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>هدف درس: آموزش پیوستگی، مشتق، مختصات قطبی، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و ... (در مختصات دکارتی و قطبی)، و سری عددی و قضایای مربوطه، سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>مختصات دکارتی، مختصات قطبی، اعداد مختلط، جمع و ضرب و ریشه و نمایش هندسی اعداد مختلط، نمایش قطبی اعداد مختلط، تابع، جبر توابع، حد و قضایای مربوطه حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت، حد چپ و راست، پیوستگی، مشتق، دستورهای مشتق‌گیری، تابع معکوس و مشتق آن، مشتق توابع مثلثاتی و توابع معکوس آنها، قضیه رل، قضیه میانگین، بسط تیلر، کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق، منحنی‌ها و شتاب در مختصات قطبی، کاربرد مشتق در تقریب ریشه‌های معادلات، تعریف انتگرال توابع پیوسته و قطعه قطعه پیوسته، قضایای اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، تابع اولیه، روشهای تقریبی برآورد انتگرال، کاربرد انتگرال در محاسبه مساحت و حجم و طول منحنی و گشتاور و مرکز ثقل و کار و ... (در مختصات دکارتی و قطبی)، لگاریتم و تابع نمایی و مشتق آنها، تابعهای هذلولوی، روشهای انتگرال‌گیری مانند تعویض متغیر و جزء به جزء و تجزیه کسرها، برخی تعویض متغیرهای خاص دنباله و سری عددی و قضایای مربوطه، سری توان و قضیه تیلور با باقیمانده.</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)	پروژه
%۱۵	%۳۰	%۵۵	%۰
منابع:			
1. Richard A. Silverman, "Modern Calculus and Analytic Geometry", 2015.			
2. Tom M. Apostol, "Calculus, Vol. 1: One-Variable Calculus, with an Introduction to Linear Algebra", 2015.			
3. George B. Thomas Jr., Maurice D. Weir, Joel Hass, "Thomas' Calculus (12 th Edition)", 2014.			



نام فارسی درس: ریاضی عمومی ۲	نام انگلیسی درس: Calculus 2								
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری								
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱								
<p>هدف درس: آموزش تابع چند متغیره، مشتق سوئی و جزئی- سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین، پتانسیل قضایای گرین و دیورژانس و استکس.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>معادلات پارامتری، مختصات فضایی، بردار در فضا، ضرب عددی، ماتریسهای ۳×۳ دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطرها، معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات، استقلال خطی، پایه در R^2 و R^3، تبدیل خطی و ماتریس آن، دترمینان ۳×۳، ارزشی و بردار ویژه، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه رویه درجه دو، تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، تابع چند متغیره، مشتق سوئی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادیان، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل؛ انتگرالهای دوگانه و سه‌گانه و کاربرد آنها در مسائل هندسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین، پتانسیل قضایای گرین و دیورژانس و استکس.</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>									
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>٪۱۵</td> <td>٪۳۰</td> <td>٪۵۵</td> <td>٪۰</td> </tr> </tbody> </table>		ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)	پروژه	٪۱۵	٪۳۰	٪۵۵	٪۰
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)	پروژه						
٪۱۵	٪۳۰	٪۵۵	٪۰						
<p>منابع:</p> <p>1. Tom M. Apostol, "Calculus Vol. 2: Multi-Variable Calculus and Linear Algebra with applications to Differential Equations and Probability, 2015.</p> <p>2. George B. Thomas and Ross L. Finney, "Calculus and Analytic Geometry (9th Edition), 1995.</p>									



نام فارسی درس: معادلات دیفرانسیل		نام انگلیسی درس: Differential Equations									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: پایه									
تعداد ساعت: ۴۸	همیناژ: ریاضی عمومی ۲	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف: آموزش معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول و معادله ریکاتی، معادله کلرو، معادله لاگرانژ، خانواده خمها، مسیرهای قائم، معادلات خطی مرتبه دوم، معادله اویلر مرتبه nام و حل معادلات دیفرانسیل به کمک سری توانی، تبدیل لاپلاس، نظریه اساسی دستگاه‌های معادلات خطی مرتبه اول.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول، ضرایب ناپیوسته، معادلات برنولی، معادلات غیرخطی، ساختمان خمهای انتگرال به روش ترسیمی، معادلات جدایی‌پذیر، معادلات کامل، عامل انتگرال‌ساز، معادلات همگن، معادله ریکاتی، معادله کلرو، معادله لاگرانژ، خانواده خمها، مسیرهای قائم، معادلات خطی مرتبه دوم، جوابهای اساسی معادله همگن، استقلال خطی، روش کاهش مرتبه، معادلات همگن با ضرایب ثابت، معادله ناهمگن، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامتر، معادلات خطی مرتبه بالاتر، معادله همگن با ضرایب ثابت، معادله اویلر مرتبه nام، روش ضرایب نامعین، روش نابود کننده‌ها، روش تغییر پارامترها، سریهای جواب معادلات خطی مرتبه دوم، حل معادلات دیفرانسیل به کمک سری توانی، معادله لژاندر، چند جمله‌ای لژاندر، نقاط غیرعادی منظم، معادله اویلر مرتبه دوم، سریهای جواب در مجاورت یک نقطه غیر عادی منظم، $N = r_1 - r_2$ و $r_1 = r_2$، تبدیل لاپلاس، تبدیل لاپلاس مشتق و انتگرال، تبدیل لاپلاس انتگرال، توابع پله‌ای، مشتق‌گیری از تبدیل لاپلاس، انتگرال‌گیری از تبدیل لاپلاس، انتگرال تلفیقی، معادلات انتگرالی، توابع ضربه‌ای، دستگاه‌های معادلات مرتبه اول، حل دستگاه‌های خطی با روش حذفی، دستگاه معادلات جبری خطی، نظریه اساسی دستگاه‌های معادلات خطی مرتبه اول، دستگاه‌های خطی همگن با ضرایب ثابت، روش کاهش مرتبه، مقادیر ویژه مختلط، مقادیر ویژه مکرر، ماتریسهای اساسی، دستگاه‌های خطی ناهمگن، روش تغییر پارامترها، روش ضرایب نامعین، روش قطری کردن</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۵٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۵٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)	پروژه	۱۵٪	۳۰٪	۵۵٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)	پروژه								
۱۵٪	۳۰٪	۵۵٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> Richard C. DiPrima, William E. Boyce, "Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 2015. Dennis G. Zil, "A First Course in Differential Equations with Modeling Applications, 2014. Dennis G. Zil, Warren S. Wright, "Differential Equations with Boundary-Value Problems, 2015. 											



نام فارسی درس: محاسبات عددی و برنامه نویسی		نام انگلیسی درس: Numerical Computation and Computer Programming	
تعداد واحد: ۲		نوع واحد: نظری	
تعداد ساعت: ۴۸		پیشنیاز: معادلات دیفرانسیل	
نوع درس: پایه		آموزش تکمیلی: کارگاه برنامه نویسی کامپیوتر	
<p>هدف درس: هدف از این درس، ارائه مبانی برنامه نویسی کامپیوتر و آشنایی با زبان های متداول آن است که امکان انجام محاسبات عددی پایه را برای گرایش های مهندسی را فراهم می سازد. آشنایی با ساختارهای نوین ذخیره داده، تهیه الگوریتم حل، خطاهای عددی، تعیین ریشه های معادلات جبری و دیفرانسیل متعارف از مهمترین اهداف این درس می باشند.</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>بخش اول: برنامه نویسی کامپیوتر</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. بررسی اعداد در پایه های مختلف ۲. الگوریتم، فلوچارت، و مراحل ایجاد و توسعه برنامه ۳. دستورات، توابع، عملگرها، شروط ۴. انواع حافظه ها و نحوه ذخیره سازی داده ها ۵. انواع متغیرها ۶. عملیات ماتریسی ۷. توابع کتابخانه ای ۸. برنامه اصلی و زیربرنامه ها ۹. رابط گرافیکی ۱۰. برنامه نویسی تحت وب <p>بخش دوم: محاسبات عددی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. خطاهای محاسبات عددی ۲. مسائل درون یابی و برون یابی ۳. تعیین ریشه های معادلات جبری خطی و غیرخطی ۴. روش حداقل مربعات ۵. محاسبه مقادیر ویژه ۶. محاسبه مشتق، تفاضل های محدود ۷. محاسبه عددی انتگرال های معین ۸. حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی <p>سرفصل های تکمیلی: ۱- برنامه نویسی کامپیوتری برای مسائل پایه ۲- برنامه نویسی کامپیوتری برای مسائل محاسبات عددی</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نهایی (نوشتاری / عملکردی)	پروژه
٪۱۵	٪۳۰	٪۵۵	٪۰



- [1] Numerical Methods for Engineers, Sixth Edition, S. Chapra and R. Canale, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 6 edition, 2009.
- [2] Numerical Analysis, 9th Edition, R.L. Burden, and J.D. Faires, Cengage Learning, 2010.
- [3] An Introduction to Numerical Analysis, 2nd Edition, K. Atkinson, Wiley, 1989
- [4] Introduction to Algorithms, 3rd Edition, T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest and C. Stein, MIT Press, 2009.
- [5] Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, 3rd Edition, W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling



نام فارسی درس: آمار و احتمالات | نام انگلیسی درس: Probability and Statistics

تعداد واحد: ۲ | نوع واحد: نظری | نوع درس: پایه

تعداد ساعت: ۴۸ | پیشنیاز: ریاضی عمومی ۲ | آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس: آشنایی با احتمال (به عنوان وجه مهم عدم اطمینان) و حساب احتمالات، آشنایی با مدل‌های اساسی احتمال (گسسته و پیوسته) و ویژگی‌ها و کاربردهای آنها، آشنایی با مبانی استنباط آماری (برآوردیابی و آزمون فرضیه)، آشنایی با برخی از روش‌های مدل‌سازی و تحلیل آماری آنها (رگرسیون، فرایندهای تصادفی)

سرفصل درس:
سرفصل نظری:

- ۱- اشاره به تئوری مجموعه‌ها، نمونه‌ها و نمایش جدولی آنها همراه با میانگین، نما، میانه و واریانس
- ۲- تبدیل و ترکیب احتمالات و قضایای مربوطه
- ۳- متغیرهای تصادفی پیوسته و گسسته
- ۴- میانه، میانگین و واریانس توزیعات دو جمله‌ای، پولسن، فوق هندسی، نمایی، نرمال و ...
- ۵- توزیع مشترک چند متغیر تصادفی، همبستگی و استقلال متغیرها
- ۶- توزیع شرط
- ۷- توابع مشخصه و مولد گشتاور
- ۸- قضیه حد مرکزی
- ۹- نامساوی‌های مارکف، چبی شف، ...
- ۱۰- توابع متغیرهای تصادفی
- ۱۱- اشاره به مبحث آمار

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

1- Alberto Leon-Garcia, Probability, Statistics, and Random Processes For Electrical Engineering. Prentice Hall, 3rd edition, 2008.

2- Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers, and Keying E. Ye, Probability and Statistics For Engineering and Scientists. Pearson, 9th edition, 2011.



نام فارسی درس: فیزیک ۱		نام انگلیسی درس: Physics I
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: پایه
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز/ همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس: هدف اصلی از دوره فیزیک پایه ارایه ابزاری است که بکمک آن، دانشجویان بتوانند بیاموزند که چگونه مطالب علمی را مطالعه کنند، مفاهیم بنیادی را درک نمایند، سوالات علمی را پاسخ دهند و مسایل کمی در فیزیک را حل کنند. فیزیک ۱ اولین درس از این مجموعه است. این درس مفاهیم بنیادی در مکانیک کلاسیک و ترمودینامیک را پوشش می‌دهد.</p>		
سرفصل درس:		
سرفصل نظری:		
<p>واحدها، مقادیر فیزیکی و بردارها؛ طبیعت فیزیک، حل مسایل فیزیک، استانداردها و واحدها، همخوانی واحد ها و تبدیل آنها، تقریبا و ارقام معنی دار، تخمین و مرتبه مقادیر، بردارها و جمع آنها، مولفه بردارها، بردارهای پایه، ضرب بردارها.</p> <p>حرکت در طول یک خط راست؛ جایجایی، زمان، سرعت متوسط، سرعت لحظه‌ای، شتاب متوسط و لحظه‌ای، حرکت با شتاب ثابت، سقوط آزاد اجسام، سرعت و مکان از طریق انتگرالگیری.</p> <p>حرکت در دو و سه بعد؛ بردارهای مکان و سرعت، بردار شتاب، حرکت پرتابه، حرکت بر روی یک دایره، سرعت نسبی.</p> <p>قوانین نیوتن برای حرکت: نیروها و برهمکنش‌ها، قانون اول نیوتن، قانون دوم نیوتن، جرم و وزن، قانون سوم نیوتن، دیاگرام آزاد اجسام.</p> <p>اعمال قوانین نیوتن: استفاده از قانون اول نیوتن: ذرات در تعادل، استفاده از قانون دوم نیوتن: دینامیک ذرات، نیروهای اصطکاک، دینامیک حرکت دایروی، نیروهای بنیادی طبیعت.</p> <p>اعمال قوانین نیوتن: استفاده از قانون اول نیوتن: ذرات در تعادل، استفاده از قانون دوم نیوتن: دینامیک ذرات، نیروهای اصطکاک، دینامیک حرکت دایروی، نیروهای بنیادی طبیعت.</p> <p>کار و انرژی جنبشی: کار، انرژی جنبشی و قضیه کار و انرژی، کار و انرژی نیروهای متغیر، توان.</p> <p>انرژی پتانسیل و بقای انرژی: انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی پتانسیل الاستیک، نیروهای پایستار و ناپایستار، نیرو و انرژی پتانسیل، دیاگرام انرژی.</p> <p>تکانه، ضربه و برخورد: تکانه و ضربه، بقای تکانه، بقای تکانه و برخورد، برخورد الاستیک، مرکز جرم، انفجار موشک.</p> <p>دوران و اجسام صلب: سرعت و شتاب زاویه‌ای، دوران توام با شتاب زاویه‌ای ثابت، سینماتیک خطی و زاویه‌ای، انرژی در حرکت دورانی، قضیه محورها موازی، محاسبه ممان اینرسی.</p> <p>دینامیک حرکت دورانی: گشتاور، گشتاور و شتاب زاویه‌ای برای یک جسم صلب، دوران یک جسم صلب، حول یک محور در حال حرکت، کار و توان در حرکت دورانی، تکانه زاویه‌ای، بقای تکانه زاویه‌ای، ژيروسکوپ و حرکت تقدیمی.</p> <p>تعادل و الاستیسیته: شرایط تعادل، مرکز جرم، حل مسایل تعادل جسم صلب، تنش، کرنش، و مدول الاستیسیته، پلاستیسیته و الاستیسیته.</p> <p>مکانیک سیالات: چگالی، فشار در یک سیال، شناوری، جریان سیال، معادله برنولی، اغتشاش و گرانیروی.</p> <p>گرانش: قانون گرانش نیوتن، وزن، انرژی پتانسیل گرانشی، حرکت ماهواره‌ها، قوانین کپلر و حرکت سیارات، توزیع جرم کروی، وزن اضافی و دوران زمین، سیاه چاله‌ها.</p> <p>حرکت تناوبی: شرح نوسان، حرکت نوسانی ساده، انرژی در حرکت نوسانی ساده، کاربردهای حرکت نوسانی ساده، آونگ ساده، آونگ فیزیکی، نوسان میرا، نوسان واداشته و تشدید.</p> <p>دما و حرارت: دما و تعادل حرارتی، دما سنج و مقیاس‌های دمایی، دماسنج گازی و مقیاس کلوین، انبساط حرارتی، مقدار حرارت، گرماسنجی و تغییر فاز، سازوکار انتقال حرارت.</p>		



خواص حرارتی ماده: معادلات حالت، خواص مولکولی ماده، مدل مولکولی جنبشی یک گاز ایده‌آل، ظرفیت حرارتی، سرعت مولکول‌ها، فازهای ماده.

قانون اول ترمودینامیک: سیستم ترمودینامیک، کار انجام شده حین تغییر حجم، مسیر بین حالت‌های ترمودینامیکی، انرژی داخلی یک گاز ایده‌آل، ظرفیت گرمایی یک گاز ایده‌آل، فرآیند بی‌دررو برای یک گاز ایده‌آل.

قانون دوم ترمودینامیک: شرح فرآیندهای ترمودینامیکی، موتورهای گرمایی، موتورهای احتراق داخلی، یخچال‌ها، قانون دوم ترمودینامیک، سیکل کارنو، انترپوی، تفسیر میکروسکوپی از انترپوی.

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
%۲۰	%۳۰	%۵۰	%۰

منابع:

1. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, A. Lewis Ford, "Sears and Zemansky's university physics: with modern physics" Wesley, 2015.
2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, "Fundamentals of physics" (9th ed), John Wiley & Sons, Inc., 2015.
3. Paul M. Fishbane, Stephen G. Gasiorowicz, Stephen T. Thornton, "Physics: For Scientists and Engineers with Modern Physics" (3rd ed.), Pearson Prentice Hall, 2005.



نام فارسی درس: فیزیک ۲		نام انگلیسی درس: Physics2
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: پایه
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: فیزیک ۱ و ریاضی عمومی ۱	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس: هدف اصلی از دوره فیزیک پایه ارایه ابزاری است که بکمک آن، دانشجویان بتوانند بیاموزند که چگونه مطالب علمی را مطالعه کنند، مفاهیم بنیادی را درک نمایند، سوالات علمی را پاسخ دهند و مسایل کمی در فیزیک را حل کنند. فیزیک ۲ دومین درس از این مجموعه است. این درس مفاهیم بنیادی در الکترومغناطیس را پوشش می‌دهد.</p>		
<p>سرفصل درس: سرفصل نظری: بار و میدان الکتریکی: بار الکتریکی، عایق‌ها و رساناها، بار القایی، قانون کولمب، میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی، محاسبات میدان الکتریکی، خطوط میدان الکتریکی، دوقطبی الکتریکی. قانون گاوس: بار و شار الکتریکی، محاسبه شار الکتریکی، قانون گاوس، کاربردهای قانون گاوس، بارها روی رساناها. پتانسیل الکتریکی: انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل الکتریکی، محاسبه پتانسیل الکتریکی، سطوح هم‌پتانسیل، شیب پتانسیل. خازن‌ها و دی‌الکتریک‌ها: خازن‌ها و ظرفیت آنها، خازن‌های سری و موازی، انرژی ذخیره شده در خازن‌ها و انرژی میدان الکتریکی، دی‌الکتریک‌ها، مدل مولکولی بارهای القایی، قانون گاوس در دی‌الکتریک‌ها. جریان، مقاومت و نیروی الکتروموتوری: جریان، مقاومت، نیروی الکتروموتوری و مدار، انرژی و توان در یک مدار الکتریکی، نظریه رسانش در فلزات. مدارهای جریان مستقیم: مقاومت‌های سری و موازی، قوانین کرشهف، ابزار اندازه‌گیری الکتریکی، مدارهای C_R، سیستم‌های توزیع توان. میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی: مغناطش، میدان مغناطیسی، خطوط میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی، حرکت ذرات باردار در یک میدان مغناطیسی، کاربردهای حرکت ذرات باردار، نیروی مغناطیسی وارد بر رسانای حامل بار، نیرو و گشتاور وارد بر حلقه بار، موتورهای جریان مستقیم، اثر هال. چشمه‌های میدان مغناطیسی: میدان مغناطیسی یک بار متحرک، میدان مغناطیسی جزء جریان، میدان مغناطیسی یک خط رسانای حامل جریان باردار، نیرو بین رساناها موازی، میدان مغناطیسی یک حلقه دایروی جریان، قانون آمپر، کاربردهای قانون آمپر، مواد مغناطیسی. القای مغناطیسی: آزمایش‌های مغناطیسی، قانون فارادی، قانون لنز، نیروی الکتریکی حرکتی، میدان الکتریکی القایی، جریانهای گردابی، جریان جابجایی و معادلات ماکسول، ابررسانایی. القایدگی: القای متقابل، خودالقایی و القاگرها، انرژی میدان مغناطیسی، مدار L_R، مدار C_L، مدارهای سری C_L_R. جریان‌های متناوب:</p>		



فازورها و جریان‌های متناوب، مقاومت و راکتانس، مدارهای سری C_L_R، توان در مدارهای جریان متناوب، مقاومت در مدارهای جریان متناوب، مبدل‌ها.

امواج الکترومغناطیس:

معادلات ماکسول و امواج الکترومغناطیس، امواج الکترومغناطیس تخت و سرعت نور، امواج الکترومغناطیس سینوسی، انرژی و تکانه در امواج الکترومغناطیس، امواج الکترومغناطیس ایستاده.

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر *	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
%۲۰	%۳۰	%۵۰	%۰

منابع:

1. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, A. Lewis Ford, "Sears and Zemansky's university physics: with modern physics", Addison-Wesley, 2015.
2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, "Fundamentals of physics", John Wiley & Sons, Inc., 2014.



نام فارسی درس: رسم فنی ساختمان		نام انگلیسی درس: Engineering drawing of buildings	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: ۱ واحد نظری / ۱ واحد عملی	نوع درس: پایه	
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز/ همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با اصول کلی رسم فنی و نقشه کشی ساختمان			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. آشنایی با اصول رسم فنی و نمایش قطعات بصورت تصویری ۲. مجهول کشی در حد متعارف بدون استفاده از وسایل نقشه کشی سپس با استفاده آنها ۳. انواع پرسپکتیو (ایزومتریک - کواوایر - دو نقطه) ۴. شناخت علائم قراردادی در نقشه‌های ساختمانی و نقشه‌های تأسیسات برقی و مکانیکی ۵. آموزش نقشه کشی <ul style="list-style-type: none"> - پلان‌های رایج و پلان پی، پلان تیر ریزی - نماها - برش‌ها 			
سرفصل عملی			
انجام یک پروژه کامل با استفاده از نرم افزارهای رایج تجاری از قبیل AutoCad و ...			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱- شهریار بهرامی (ترجمه) "نقشه کشی صنعتی" مولف N.D. Bahatt ۲- احمد متقی پور "رسم فنی عمومی" ۳- محمدرضا نمسه چی "پرسپکتیو مدرن" ۴- حسین مظفری ترشیزی (ترجمه ۱۳۸۵) "اطلاعات معماری نوبفرت" ۵- مهدی قالیبافیان (چاپ نهم ۱۳۹۰) "دستور العمل طرح، محاسبه و تهیه نقشه‌های اجرایی سازه‌های ساختمانها جلد اول سازه های بتن آرمه" انتشارات دانشگاه تهران ۶- کتب و نرم افزارهای آموزش جامع اتوکد 			
7- Engineering Design Graphics by James H. Earle, 2008			
8- Architects' Data by Ernest Neufert, 1970			



نام فارسی درس: زمین شناسی مهندسی و آزمایشگاه		نام انگلیسی درس: Engineering Geology and Lab	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: / واحد نظری / واحد عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز/ همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>هدف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مبانی زمین شناسی مهندسی و کاربرد آن در پروژه‌های عمرانی از قبیل پروژه‌های مرتبط با سدها، فضا‌های زیرزمینی، پی ابنیه از قبیل پل و همچنین پایداری شیروانی‌ها می‌باشد.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. جایگاه زمین شناسی مهندسی در مهندسی عمران ۲. کانی‌ها ۳. سنگ‌های آذرین ۴. سنگ‌های رسوبی ۵. سنگ‌های دگرگونی ۶. هوازدگی ۷. تغییر شکل پوسته زمین و تکتونیک صفحه‌ای ۸. زمین لرزه ۹. آب‌های زیر زمینی ۱۰. پایداری شیروانی‌ها ۱۱. بررسی‌های ژئوتکنیکی <p>سرفصل عملی:</p> <p>آزمایشگاه زمین شناسی</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<p>۱- حسین معماریان (چاپ ششم ۱۳۹۲) " زمین شناسی مهندسی ژئوتکنیک " انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۲- حسین معماریان (چاپ چهاردهم ۱۳۹۵) " زمین شناسی برای مهندسين " انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>3. ENGINEERING GEOLOGY FOR CIVIL ENGINEERS, Varghese, P. C., 2011, PHI Learning Private Limited.</p> <p>4. GEOLOGY FOR CIVIL ENGINEERS, McLean, A.C. and Gribble, C.D., 2005, E& FN, Spon.</p>			



نام فارسی درس: استاتیک		نام انگلیسی درس: Statics	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف از ارائه این درس، آموزش دانشجویان کارشناسی مهندسی عمران با مفاهیم پایه مکانیک رفتار اجسام در حالت سکون می-باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
۱- مروری بر جبر برداری			
۲- سیستم‌های معادل			
۳- تعادل (ذره، اجسام مسطح، اجسام سه بعدی)			
۴- بارهای گسترده (شدت و امتداد متغیر)			
۵- مشخصات سطوح و احجام، مرکز تاثیر و گشتاور ماند (سطحی، حجمی و جرمی)			
۶- تحلیل خریا			
۷- تحلیل کابل			
۸- تحلیل تیر و قاب			
۹- تحلیل سازه‌ها به روش کار مجازی			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- فرهاد، مهدی (۱۳۶۸) "استاتیک" ناشر پژوهش، انتشارات دانشگاه شیراز			
2. Beer, F. P. and Johnston, E. R., Vector Mechanics for Engineers: Statics, Mc Graw Hill, 2003.			
3. Meriam, J. L., Engineering Mechanics 1: Statics, Wiley, 2004.			
4. Shames, I. H., Statics, Elsevier, 1995.			



نام فارسی درس: دینامیک		نام انگلیسی درس: Dynamics	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: استاتیک	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف از ارائه این درس، آموزش دانشجویان کارشناسی مهندسی عمران با مفاهیم پایه مکانیک رفتار اجسام در حالت حرکت می-باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
۱. سینماتیک نقطه مادی			
۲. سینتیک نقطه مادی (قانون دوم نیوتن و روشهای انرژی و ممنتوم)			
۳. سیستم‌های نقاط مادی			
۴. سینماتیک اجسام صلب			
۵. سینتیک اجسام صلب (اصل دالامبر، روش‌های انرژی و ممنتوم و قانون اولر)			
۶. ارتعاشات مکانیکی			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
1. Beer, F. P., Johnston, E. R., Vector Mechanics for Engineers: Dynamics, Mc Graw Hill, 2003.			
2. Meriam, J. L., Engineering Mechanics 1: Dynamics, Wiley, 2004.			
3. Shames, I. H., Dynamics, Elsevier, 1995.			



نام فارسی درس: مکانیک جامدات ۱		نام انگلیسی درس: Mechanics of Materials 1									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: استاتیک	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس: هدف از ارائه این درس آشنائی دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی عمران با نحوه محاسبه و اثر نیروهای محوری و برشی، لنگر لنگرهای خمشی و پیچشی در اعضای سازه‌ها و تعیین تنشهای داخلی ناشی از این عوامل در این اعضای با مقاطع مختلف (توپر و جدار نازک)، همچنین وضعیت تنش‌های و تنجش‌ها در نقاط مختلف اعضای سازه‌ها می‌باشد.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. فرض‌های عمومی، مفاهیم تئوری الاستیسیته و یادآوری روش‌های تعیین کنش‌های داخلی (شامل نیروی محوری، نیروی برشی، لنگر خمشی و لنگر پیچشی) و رسم نمودار آنها در اعضای خطی ۲. تنش، تنجش، منحنی تنش - تنجش (منحنی رفتاری مصالح)، قانون هوک، تنش مجاز، ضریب پواسون ۳. مسائل ناسعین استاتیکی در نیروی محوری، اثر حرارت، سازه‌ها با رفتار خطی و روش جمع اثر قوا ۴. تحلیل تنش شامل تنش عمودی، تنش برشی، تنش مسطح، تنش سه محوری و بررسی حالت کلی تنش‌ها با استفاده از دایره مور در حالت دو بعدی، تعیین تنش‌های اصلی و روابط بین تنش و تنجش (تعمیم قانون هوک) ۵. مخازن استوانه‌ای و گروی جدار نازک. ۶. تنجش مسطح ۷. پیچش: مقاطع مدور، مقاطع جدار نازک بسته، آشنایی با اثر پیچش در مقاطع مستطیل شکل. ۸. تنش خمشی و طرح تیرها ۹. تنش برشی در تیرها برای انواع مقاطع توپر و مقاطع جدار نازک باز و بسته، مرکز برش <p>سرفصل عملی: ندارد</p> <p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table> <p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Popov, Egor P., "Engineering mechanics of solids" 2nd edition, Prentice Hall, 1998. 2. Beer, F., Johnston, Jr., E. R., Dewolf, J., T. and Mazurek, D., "Mechanics of materials" 6th edition, 2011. 3. Clive L. Dym and Irving H. Shames., "Solid Mechanics: A Variational Approach", Springer, 2013. 4. Russell C. Hibbeler, "Mechanics of Materials", 9th Edition, 2013. 5. Craig, Roy R., "Mechanics of materials", 3rd edition, 2011. 				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								



نام فارسی درس: طراحی معماری		نام انگلیسی درس: Architecture Design	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز/همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: کارگاه و سمینار	
<p>هدف درس:</p> <p>- درک ارتباط تنگاتنگ میان رشته‌های معماری و عمران و حتی تأسیسات در کارایی یک ساختمان</p> <p>- آشنایی با مفاهیم کاربردی در معماری برای دانشجویان عمران</p> <p>- ایجاد زبان مشترک میان دانشجویان مهندسی عمران با معماران</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با اصول و مبانی کاربردی معماری - تعریف رابطه فرم و عملکردها در معماری - مدول و مدولاسیون اصول طراحی مدولار - نحوه همکاری مهندسیین معمار و مهندسیین رشته‌های عمران - آشنایی با طرح‌ها و پروژه‌های ساختمانی - بررسی روابط و فضاها در معماری ساختمان - انجام یک پروژه طراحی معماری با تهیه جزئیات و نقشه‌های لازم <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری/ آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری/ عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مقررات ملی ساختمان ایران، وزارت راه و شهرسازی ۲. مبحث پنجم (۱۳۹۲) "مصالح مصالح و فرآورده‌های ساختمانی" ۳. مبحث پانزدهم (۱۳۹۲) "آسانسورها و پله‌های برقی" ۴. مبحث نوزدهم (۱۳۸۹) "صرفه‌جویی در مصرف انرژی" ۵. مبحث سوم (۱۳۹۲) "حفاظت فلزات ساختمان‌ها در برابر حریق" <p>6. Architectural Graphic Standards Eleventh Edition-2007</p> <p>7. Time – Saver Standards for Architecture Design Data the Reference for Architectural Fundamental</p>			



نام فارسی درس: مکانیک جامدات ۲		نام انگلیسی درس: Mechanics of Materials 2									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک جامدات ۱	آموزش تکمیلی: کارگاه و سمینار									
<p>هدف درس:</p> <p>هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی عمران با تغییر شکل‌های حاصل از بارگذاری‌های مختلف در تیرها و استفاده از توابع تکینگی، بررسی تنش در حالت سه بعدی و تعیین تنش‌های اصلی، تنش در حالت دوبعدی و سه بعدی و انتقال تنش با استفاده از دایره مور، نحوه محاسبه تنش‌های داخلی ناشی از لنگر خمشی در تیرها یا چند جنس مختلف، تنش‌های خمشی و برشی در تیرها با مقطع متغیر و تیرهای خمیده می‌باشد. از دیگر اهداف این درس بررسی اثر بارهای ترکیبی و پدیده ناپایداری جانبی (کمانش) در ستون‌ها و تیر-ستون‌ها می‌باشد.</p>											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> تغییر شکل تیرها از روش انتگرال‌گیری و همچنین استفاده از توابع تکینگی بررسی تنش در حالت سه بعدی و تعیین تنش‌های اصلی، بررسی تنش در حالت دو بعدی و سه بعدی و انتقال تنش به طور مستقیم و با استفاده از دایره مور بررسی تنش‌های خمشی در تیرها متشکل از چند جنس و همچنین تنش‌های خمشی و برشی در تیرها با مقطع متغیر تیرهای خمیده ترکیب بار گذاری‌ها، خمش توأم با پیچش، خمش توأم با نیروی محوری، خمش دو جانبه، هسته مرکزی مقاطع مختلف تیرها پدیده کمانش در ستون‌ها و تیر-ستون‌ها، بار بحرانی، ستون تحت اثر بار خارج از محور، خمیدگی اولیه <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> Popov, Egor P., "Engineering mechanics of solids" 2nd edition, Prentice Hall, 1998. Beer, F., Johnston, Jr., E., R., Dewolf, J., T. and Mazurek, D., "Mechanics of materials" 6th edition, 2011. Clive L. Dym and Irving H. Shames., "Solid Mechanics: A Variational Approach", Springer, 2013. Russell C. Hibbeler, "Mechanics of Materials" 9th Edition, 2013. 											



نام فارسی درس: مصالح ساختمانی		نام انگلیسی درس: Construction Materials									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۲۲	پیشنیاز: گذراندن حداقل ۳۰ واحد	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با مصالح ساختمانی رایج - آشنایی با خواص مصالح ساختمانی - آشنایی با شیوه‌های تولید مصالح ساختمانی - آشنایی با کاربردهای مختلف مصالح ساختمانی 											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>در این درس پس از تشریح انواع پروژه‌های عمرانی و اهمیت مصالح ساختمانی در اجرای آنها و معیارهای انتخاب مصالح مناسب، خواص عمومی مصالح ساختمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. آنگاه مصالح ساختمانی اصلی که در پروژه‌های عمرانی استفاده می‌شوند به صورت جزئی و دقیق مطالعه می‌شوند که در برگزیده تعریف، کاربردها، روش‌های تولید، انواع مشتقات و محصولات وابسته و نیز خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی می‌شود. مصالح ساختمانی مورد بحث در این درس شامل گچ ساختمانی، آهک، آجر، سرامیک (کاشی)، شیشه، فلزات آهنی و غیرآهنی، عایق‌ها و پلاستیک‌ها می‌شود.</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- حامی، احمد (۱۳۹۳، چاپ ۲۲). مصالح ساختمان. انتشارات دانشگاه تهران ۲- گروه مؤلفان (۱۳۹۰، چاپ ۲). مصالح ساختمانی. یادنامه استاد احمد حامی. انتشارات دانشگاه تهران ۳- شاه نظری، محمدرضا و معتمد، علیمحمد. (۱۳۸۸ چاپ ۸). مصالح ساختمانی. انتشارات صنعت گستر ۴- کیاری، سیاوش. (۱۳۹۰) مصالح شناسی. انتشارات دانش و فن ۵- دفتر مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۲) ویرایش چهارم). مقررات ملی ساختمان ایران، مبحث پنجم: مصالح و فرآورده‌های ساختمانی. ۶- نشریات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن 7- Allen, L. "Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods, 6th Edition", 6th Edition. Wiley, 2013. 											



نام فارسی درس: تحلیل سازه‌ها		نام انگلیسی درس: Structural Analysis
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: مکانیک جامدات ۱	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس:</p> <p>تحلیل سازه‌ها به عنوان یک ضرورت برای طرح هر سازه، اولین گام از روند تحلیل و طراحی سازه‌ها محسوب می‌شود. در این درس، اصول بنیادی تحلیل سازه‌ها مطرح می‌شود و دانشجویان با فراگیری مطالب این درس، روش‌های مختلف تحلیل سازه‌های معین و نامعین اعم از قاب‌های ساختمانی، خرپاها را فرا می‌گیرند. به طور کلی، روش‌های مختلف تحلیل سازه‌ها، خصوصاً روش‌های کلاسیک، با هدف درک رفتار سازه‌ها (تغییر شکل آنها، نیروهای داخلی اعضا و عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی) تحت اثر بار گذاری‌های استاتیکی مورد بررسی قرار می‌گیرد.</p>		
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- پایداری و معینی ۲- تحلیل سازه‌های معین ۳- تغییر شکل سازه‌ها <ol style="list-style-type: none"> ۱-۳- روش سطح لنگر ۲-۳- بار الاستیک ۳-۳- تیر مزدوج ۴- روش‌های انرژی <ol style="list-style-type: none"> ۱-۴- بار واحد ۲-۴- کار حقیقی ۳-۴- قضیه اول کاستیلیانو ۴-۴- قضیه دوم کاستیلیانو ۵-۴- قضیه تقابل ۵- تحلیل سازه‌های نامعین <ol style="list-style-type: none"> ۱-۵- روش بار واحد ۲-۵- روش حداقل کار ۳-۵- روش سه‌لنگری ۶- خط تاثیر <ol style="list-style-type: none"> ۱-۶- سازه‌های معین ۲-۶- سازه‌های نامعین <p>سرفصل عملی: ندارد</p>		



روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۰	%۵۰	%۳۰	%۲۰

منابع:

- ۱- رحیمیان، محمد و قربانی تنها، سید امیرکیوان (۱۳۸۱) "تحلیل سازه‌ها" انتشارات سنجش
- 2- Hibbeler, R. C., Structural Analysis, 8th ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2012.
- 3- Hsieh, Y., Elementary Theory of Structures, 4th ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1995.
- 4- Norris, C. H., Wilbur, J.B., and Utku, S. Elementary Structural analysis, 4th ed., McGrawHill, New ork, 1991.



نام فارسی درس: تکنولوژی بتن		نام انگلیسی درس: Concrete Technology									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مصالح ساختمانی و مکانیک جامدات ۱	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- دستیابی به دانش ۲- شناخت بتن ۳- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد تشکیل دهنده ۴- نحوه مناسب طراحی و ساخت و عمل آوری بتن ۵- عوامل موثر بر مشخصات بتن ۶- نوآوری‌ها در صنعت بتن 											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>در این درس ابتدا تعریف، اهمیت و کاربردهای بتن به عنوان پرمصرف‌ترین مصالح ساختمانی بیان می‌گردد. سپس اجزای تشکیل دهنده بتن شامل سیمان، آب، سنگدانه‌ها و مواد افزودنی با عنایت به مواد و مصالح موجود در کشور و آیین‌نامه‌های مربوطه به طور مجزا بررسی می‌شود. خواص بتن تازه و نحوه اجرا، عمل آوری، نگهداری و کنترل کیفیت بتن توضیح داده می‌شود. روش‌های مختلف طرح اختلاط بتن آموزش داده می‌شود. مسائل مربوطه به پایایی و دوام بتن با تکیه بر انواع خرابی‌ها و راه‌های پیشگیری از آنها عنوان خواهد شد. خواص فیزیکی و مکانیکی بتن سخت شده و شرایط بهبود آنها از سرفصل‌های درس تکنولوژی بتن می‌باشد.</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>٪۲۰</td> <td>٪۳۰</td> <td>٪۵۰</td> <td>٪۰</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- نویل، آدام و بروکس، جی جی، ترجمه علی اکبر رضانیانپور و محمد رضا شاه نظری (۱۳۸۶). تکنولوژی بتن. انتشارات علم و صنعت ۲- نویل، آدام و بروکس، جی جی، ترجمه علی اکبر رضانیانپور و نگین اعرابی (۱۳۹۳ چاپ ۳). تکنولوژی بتن. انتشارات نگارنده دانش ۳- رضانیانپور، علی اکبر و پیدایش، منصور (۱۳۸۹). شناخت بتن (مصالح، خواص، اجزا). انتشارات جهاد دانشگاهی امیرکبیر 4- Neville, A. M. and Brooks, J. J. "Concrete Technology", 2nd edition, Prentice Hall, 2012 											



نام فارسی درس: مکانیک سیالات		نام انگلیسی درس: Fluid Mechanics
------------------------------	--	----------------------------------

تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: ریاضی عمومی ۲ و دینامیک	آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای مکانیک سیالات

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

۱. مقدمه و تعاریف و خواص سیال
۲. سیال ساکن (استاتیک سیالات): تنش در سیال ساکن، فشار هیدروستاتیک، نیروی ناشی از تغییر فشار، ارتفاع معادل فشار، اندازه گیری فشار، نیروی وارد بر سطوح صاف و منحنی، شناوری و پایداری، تعادل نسبی (توزیع فشار در حرکت جسم صلب)
۳. مفاهیم و قوانین اساسی سیالات (سینماتیک و دینامیک سیالات): سرعت و شتاب، انواع جریان، شدت جریان، سیستم و حجم کنترل، قضیه انتقال رینولدز، رابطه پیوستگی، جریان غیر چرخشی، رابطه اندازه حرکت خطی، رابطه انرژی، رابطه اولر و برنولی، خط انرژی کل و گرادینان هیدرولیکی،
۴. تحلیل ابعادی و تشابه: گروه های بی بعد، قضیه باکینگهام برای تحلیل ابعادی، قوانین تشابه و مدل سازی فیزیکی
۵. جریان در لوله های تحت فشار: افت انرژی در لوله ها و رابطه دارسی و ایسباخ، جریان آرام در لوله های مدور و بین صفحات موازی، ضریب دارسی و ایسباخ، جریان توسعه یافته و لایه مرزی، جریان آشفته در لوله ها، حل مسائل لوله های ساده، سایر روابط تجربی، افت موضعی، مبانی تحلیل شبکه لوله ها

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:



۱. مکانیک سیالات - چمنی، دهقانی، بیرامی، قلی پور - ۱۳۹۲ - دانشگاه صنعتی اصفهان
۲. مکانیک سیالات - وایت - ترجمه پوستی - ویراست هفتم - ۱۳۹۲
۳. مکانیک سیالات - وایت - ترجمه ملک زاده و کاشانی حصار - چاپ چهارم ۱۳۹۱
۴. مکانیک سیالات - محمد حسین حامدی - دانشگاه خواجه نصیر
۵. مکانیک سیالات و هیدرولیک - حسن مدنی - جهاد دانشگاهی امیرکبیر
۶. مکانیک سیالات - شیمز - ترجمه مهندسی علیرضا انتظاری (۱۳۷۷ چاپ چهارم) نوپردازان
۷. مکانیک سیالات - استریتز و وایلی - ترجمه گروه مهندسی مکانیک جهاد دانشگاهی شریف (۱۳۷۳ - چاپ هشتم)
۸. مکانیک سیالات - استریتز و وایلی - ترجمه ملک زاده - کاشانی حصار - معتمدی (۱۳۷۸ چاپ هشتم)
۹. هیدرولیک (دو جلد) - فیروز تربیت - انتشارات دانشگاه تهران
۱۰. مکانیک سیالات و هیدرولیک مهندسی - هرمز پازوش - ۱۳۸۵ - انتشارات دانشگاه تهران

11. Franzini, J. B. and Finnemore, E. J., Fluid Mechanics with Engineering Application, (2002), International Edition
12. Vennard, J. K. and Street, R. L., Elementary Fluid Mechanics.
13. Munson, B. R., Young, D. F. and Okiishi, T. H., Fundamentals of Fluid Mechanics, 3rd Edition, 1988.
14. Fox, R.W. and McDonald A.T., Introduction to Fluid Mechanics, (1992)
15. Shames, I.H., Mechanics of Fluid.
16. Streeter, V.L. and Wylie, Fluid Mechanics.
17. White, F.M., Fluid Mechanics, (1986) McGraw-Hill



نام فارسی درس: مکانیک خاک		نام انگلیسی درس: Soil Mechanics
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: مکانیک جامدات ۱ / زمین شناسی مهندسی و آزمایشگاه همنیاز: مکانیک سیالات	آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس:

هدف این درس ارائه اصول اساسی مکانیک خاک برای دانشجویان کارشناسی مهندسی عمران می‌باشد. آگاهی از این نکات پایه‌ای از الزامات مهندس عمران در مواجهه با مسائل مهندسی ژئوتکنیک می‌باشد.

دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند معلومات زیر را کسب خواهند کرد:

خصوصیات اساسی خاک‌ها، طبیعت خاک‌ها و چگونگی پیدایش آنها، نحوه طبقه‌بندی خاک‌ها، روابط وزنی - حجمی خاک‌ها، تراکم خاک‌ها، اصول اساسی تراوش آب در خاک، رسم شبکه جریان، حل مسائل تراوش آب در خاک در شرایط محیطی مختلف شامل خاک‌های ناهمسان و ناهمگن،

۱. مبانی تنش موثر و نقش آن در رفتار انواع خاک‌ها،

۲. مقاومت برشی خاک‌ها در شرایط مختلف،

۳. چگونگی محاسبه تنش‌های درجا و ایجاد شده در یک توده خاک، نحوه محاسبه نشست‌های خاک ناشی از بارگذاری بر روی سطح زمین،

۴. تئوری تحکیم خاک‌ها شامل نحوه محاسبه تنش‌های تحکیمی،

۵. روش‌های مختلف ارزیابی پایداری شیروانی‌ها

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

۱. فصل اول: خصوصیات اساسی خاک‌ها

۲. فصل دوم: تراوش آب در خاک

۳. فصل سوم: تنش موثر

۴. فصل چهارم: مقاومت برشی خاک‌ها

۵. فصل پنجم: تنش‌ها و تغییر شکل‌ها در خاک

۶. فصل ششم: تئوری تحکیم

۷. فصل هفتم: پایداری شیروانی‌ها

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

۱- بهنیا، کامبیز و طباطبایی، امیرمحمد (۱۳۹۱) " مکانیک خاک (جلد اول)", انتشارات دانشگاه تهران

2- R.F.Craig, Soil Mechanics, Chapman & Hall, 7th ed., 2004

3- Braja M. Das, Principles of Geotechnical Engineering, CL-Engineering, 2009.



نام فارسی درس: نقشه برداری و عملیات		نام انگلیسی درس: Surveying Theory & Practice
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱	آموزش تکمیلی: ندارد
هدف درس: آشنایی با روش‌های مختلف تهیه نقشه از طریق اندازه‌گیری مستقیم زمینی و بررسی دقتها و شناخت انواع و استاندارد نقشه و کاربرد آنها در مهندسی عمران		
سرفصل درس:		
سرفصل نظری:		
<ol style="list-style-type: none"> ۱- تعریف ها و اصطلاحات پایه ۲- آشنایی با رشته و حرفه نقشه برداری ۳- آشنایی با شاخه‌های مختلف مهندسی نقشه برداری ۴- فاصله یابی مستقیم ۵- تراز یابی ۶- مقاطع طولی و عرضی ۷- زاویه یابی ۸- فاصله یابی غیرمستقیم ۹- تعریف ، انواع ، مراحل ، اصول شناسایی نقاط کنترل در کاربردهای مختلف نقشه برداری ۱۰- روش های مشخص نمودن شبکه نقاط کنترل بمنظور تعیین مختصات نقاط کنترل ۱۱- روش های برداشت جزئیات ۱۲- اصول و مبانی کارتوگرافی ۱۳- آشنایی با دستورالعملها و شرح خدمات تهیه نقشه ها ۱۴- مروری بر مراحل تهیه نقشه های توپوگرافی ۱۵- آشنایی با مبانی تعیین موقعیت ماهواره ای ۱۶- آشنایی با نرم افزارهای جدید نقشه برداری ۱۷- آشنایی با آخرین فن آوری های نوین در مهندسی نقشه برداری ۱۸- مقدمه ای بر مبحث طراحی در نقشه برداری مهندسی و کاربرد آن در طراحی شهری و راهسازی ۱۹- مقدمه ای بر مبحث پیاده سازی و کنترل در نقشه برداری مهندسی ۲۰- عملیات خاکی (مساحت‌ها ، تفکیک زمین ، احجام ، تسطیح) ۲۱- نقشه برداری ساختمانی و کارگابی 		
سرفصل عملی:		
<ol style="list-style-type: none"> ۱- تهیه مقطع طولی و مقاطع عرضی از زمین و رسم نقشه آنها ۲- تهیه نقشه‌ای با مقیاس مناسب از منطقه‌ای محدود و ارائه ی انواع نقشه های مورد نظر ۳- استخراج انواع مقاطع و محاسبه سطح و حجم از نقشه ۴- طراحی بر روی نقشه و پیاده کردن طرح بر روی زمین ۵- آشنایی عملی با نرم افزارهای ترسیم نقشه مانند ArcGIS , Civil 3D ۶- پروژه اختیاری نقشه برداری در زمینه طراحی شهری یا راهسازی 		



روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

- ۱- عباس عابدینی (مترجم، ۱۳۹۰)، " نقشه برداری مهندسی ۱ و ۲"، انتشارات صانعی
- 2- W. Schofield & M. Breach (2007), "Engineering Surveying", Elsevier
- 3- F. A. Shepherd (1977), "Advanced Engineering Surveying", Thomson_litholth
- 4- Barry F. Kavanagh (2010), "Surveying with Construction Applications", Prentice Hall



نام فارسی درس: مبانی مدل‌سازی سازه‌ها		نام انگلیسی درس: Principles of Numerical Analysis of Structures	
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: تحلیل سازه‌ها - محاسبات عددی و برنامه‌نویسی	آموزش تکمیلی: برنامه‌نویسی کامپیوتری	
<p>هدف درس:</p> <p>هدف از ارائه این درس، آشنایی دانشجویان کارشناسی مهندسی عمران با مفاهیم پایه تحلیل‌های عددی سازه‌ها می‌باشد. این مفاهیم، بصورت گسترده در نرم افزارهای قدرتمند تحلیل برای مدل‌سازی و محاسبه سازه‌ها و سایر سیستم‌های مهندسی عمران مورد استفاده قرار می‌گیرند. آموزش نرم‌افزارهای تجاری جزو اهداف درس نمی‌باشد، لیکن استفاده از آنها مجاز است.</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- مروری بر مفاهیم معینی و نامعینی و درجات آزادی سازه‌ها ۲- روش‌های نرمی (نیرو) و سختی (تغییر مکان) ۳- یادآوری روابط شیب-افت ۴- آشنایی با تحلیل ماتریسی به روش نرمی ۵- تحلیل ماتریسی به روش سختی <ul style="list-style-type: none"> ○ تحلیل ماتریسی خرابا ○ تحلیل ماتریسی قاب ۶- روش‌های اعمال قیود تکیه گاهی ۷- مروری بر روش‌های ذخیره و حل دستگاه معادلات متبادل استاتیکی ۸- مباحث تکمیلی ۹- معرفی اجمالی المان‌های دوبعدی ۱۰- مبانی روش‌های مدل‌سازی سقف‌صلب ۱۱- مبانی روش‌های مدل‌سازی دیوار برشی ۱۲- مبانی روش‌های مدل‌سازی پی‌های منقرده، نواری و گسترده ۱۳- مقدمه‌ای بر روش‌های باقیمانده وزنی، حساب تغییرات و اجزاء محدود مقدماتی ۱۴- روش‌های تقریبی تحلیل سازه‌ها <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون‌های نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> 1- F. Szidarovszky, S.J. Yakowitz, "Principles and Procedures of Numerical Analysis", Springer, 1978. 2- Z. Bittnar, J. Seinhoa, "Numerical Methods in Structural Mechanics", ASCE, 2015. 3- J.G. Easley, A.M. Waas, "Analysis of Structures: An Introduction Including Numerical Methods", Wiley, 2011. 4- E. Hinton, D.R.J. Owen, "Introduction to Finite Element Method", Pineridge Press, 1980. 			



نام فارسی درس: سازه‌های فولادی ۱		نام انگلیسی درس: Steel Structures I	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۲۲	پیشنیاز: تحلیل سازه‌ها	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با مبانی و روش های طراحی سازه ها با اسکلت فولادی			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. اصول و فلسفه طراحی: آیین‌نامه‌های طراحی بر مبنای تنش‌های مجاز، LRFD و طراحی بر اساس عملکرد سیستم‌های سازه‌ای، معیار بار ایمنی. ۲. انواع فولاد، فولادهای ساختمانی، رفتار فولاد (دیگرام تنش، کرنش، اثر حرارت، خستگی، تردشکنی، هوازدگی و ...) انواع پروفیل‌های فولادی ساختمانی. ۳. طراحی اعضای کششی، تعیین سطح مقطع موثر اعضای کششی، اثر سوراخ در طرح این اعضا ۴. طراحی اعضای فشاری تحت اثر بار محوری، پایداری اعضای فشاری، کماتش موضعی، نسبت‌های عرض به ضخامت، طول موثر ستون‌ها. ۵. طرح اعضا خمشی با و بدون تکیه‌گاه جانبی، اثرات مشخصات نیمرخ‌ها در طراحی (مقاطع فشرده، غیرفشرده و فشرده لرزه‌ای)، طول مهار نشده، تغییر شکل تیرها، وزق‌های زیرسری در تیرها، تیرهای ممتد (پیوسته). ۶. طراحی لپه‌ها و تیرهای حمال چرثقیل ۷. طرح اعضای تحت اثر توام با فشار و خمش (تیرستون‌ها)، خمش دو محوری، کشش و خمش ۸. طرح ستون‌های ترکیبی با بست‌های مایل یا افقی، طرح ستون‌های تشکیل شده از چند نیمرخ در کنار هم ۹. طراحی تیرهای لانه زنبوری ۱۰. طراحی تیرهای مرکب فولاد و بتن ۱۱. طراحی مقاطع سرد نورد شده ۱۲. طراحی ورق‌های پای ستون‌ها و تیرستون‌ها 			
تبصره: مطالب این درس باید هماهنگ با مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (آیین‌نامه رسمی کشور) باشد.			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪



منابع:

۱. مجید صادق آذر (۱۳۷۴)، "سازه های فولادی، نظری - کاربردی"، انتشارات دانشگاه تهران
۲. سید رسول میرقادری و مجتبی اژه‌ری (۱۳۹۲) "طراحی سازه های فولادی جلد اول"، انتشارات ارکان دانش
۳. مجتبی اژه‌ری و سید رسول میرقادری (۱۳۸۵) "طراحی سازه های فولادی جلد دوم"، انتشارات ارکان دانش
۴. مجتبی اژه‌ری و سید رسول میرقادری (۱۳۹۲) "طراحی سازه های فولادی جلد سوم (اتصالات)"، انتشارات ارکان دانش
۵. شاپور طاحونی (ویرایش دوم، ۱۳۹۲)، "طراحی سازه های فولادی (جلد اول)"، انتشارات علم و ادب
۶. شاپور طاحونی (ویرایش دوم، ۱۳۹۱)، "طراحی سازه های فولادی (جلد دوم)"، انتشارات علم و ادب



نام فارسی درس: سازه های بتن آرمه ۱		نام انگلیسی درس: Reinforced concrete Structures I	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: تکنولوژی بتن - تحلیل سازه ها	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف این درس آشنایی با مبانی و روش های طراحی سازه های بتن مسلح می باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱- مقدمه و خواص مکانیکی بتن و میلگرد</p> <p>۲- روش های طراحی اجزای بتن آرمه، مفاهیم ایمنی و حالت های حدی</p> <p>۳- رفتار تیرهای بتن آرمه تحت اثر خمش در مراحل مختلف بارگذاری، مقاومت خمشی تیر، طراحی تیر برای خمش و فولادگذاری آن</p> <p>۴- رفتار تیرهای بتن آرمه تحت اثر برش، مقاومت برشی تیر، طراحی تیر برای برش و فولادگذاری آن</p> <p>۵- پیوستگی بتن و فولاد: مبانی تئوریک و آزمایشگاهی، مهار میلگرد در بتن، وصله میلگرد، ضوابط مهار و وصله</p> <p>تیسره: این درس باید هماهنگ با مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (آیین نامه رسمی کشور) باشد</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
%۲۰	%۳۰	%۵۰	%۰
منابع:			
<p>۱- شاپور طاهونی - طراحی ساختمانهای بتن مسلح (بر مبنای آیین نامه بتن ایران) - انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۵</p> <p>2- E. G. Nawy, Reinforced Concrete, A Fundamental Approach, 5th ed., Prentice Hall, 2003, Ch.8 to16.</p> <p>3- J.G. Macgregor and J.K. Wight, Reinforced Concrete Mechanics and Design, Fourth Edition, Pearson-Prentice Hall, 2005.</p> <p>4- ACI Committee 318, Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-08) and Commentary (ACI 318R-08), American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2008.</p>			



نام فارسی درس: هیدرولیک کانال‌های باز		نام انگلیسی درس: Open Channel Hydraulics	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک سیالات	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و کاربردهای اصول جریان در کانال‌های باز (با سطح آزاد)			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱. مقدمه و تعاریف: تفاوت جریان‌های با سطح آزاد و تحت فشار، مشخصات هندسی کانال‌های باز، رژیم‌های مختلف جریان، طبقه‌بندی انواع جریان، توزیع سرعت و ضرایب مربوطه، توزیع فشار، معادلات حاکم</p> <p>۲. کاربرد رابطه انرژی در کانال‌های باز: انرژی مخصوص، اعماق متناوب، تغییر عمق ناشی از تغییرات تراز کف، پس‌زدگی یا انسداد، تغییرات عمق ناشی از تغییر عرض کانال، تغییر عمق ناشی از تغییرات همزمان تراز کف و عرض کانال، بررسی تحلیلی تغییرات عمق در تبدیل‌ها، عمق بحرانی و محاسبه آن</p> <p>۳. کاربرد رابطه اندازه حرکت در کانال‌های باز: رابطه اندازه حرکت در کانال‌های باز، نیروی مخصوص (تابع اندازه حرکت)، اعماق مزدوج، پرش هیدرولیکی در کانال افقی، بررسی انرژی مخصوص و نیروی مخصوص در حالات مختلف، پرش هیدرولیکی در مقاطع غیر مستطیلی</p> <p>۴. جریان یکنواخت: تعریف، شرایط وقوع، روابط تجربی جریان یکنواخت در کانال‌های باز، عمق یکنواخت (نرمال) و محاسبه آن، انواع شیب، ضریب زبری در کانال‌های باز، محاسبه جریان یکنواخت، ضریب زبری معادل، مقاطع مرکب، بهترین سطح مقطع هیدرولیکی</p> <p>۵. بررسی کیفی جریان متغیر تدریجی: معادلات حاکم، انواع نیم‌رخ‌ها، نحوه تغییرات عمق در نیم‌رخ‌های مختلف، ترکیب نیم رخ‌ها</p> <p>۶. بررسی کمی جریان متغیر تدریجی: محاسبه انواع نیم رخ‌ها با روشهای مختلف (روش اولر، روش گام به گام مستقیم، روش گام به گام استاندارد، ...). معرفی نرم افزارهای کاربردی</p> <p>۷. مثال‌های کاربردی: آبیگری از دریاچه</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- هیدرولیک کانال‌های باز، سید محمود حسینی و جلیل ابریشمی، دانشگاه امام رضا (ع)، چاپ ۲۶، ۱۳۹۴			
۲- جریان‌های با سطح آزاد، نصرت مقصودی، صلاح کوچک زاده، دانشگاه تهران، چاپ هفتم، ۱۳۹۰			
3- Open Channel Hydraulics, Akan, 2006			
4- Open Channel Hydraulics, Sturm, International Edition, 2001			



نام فارسی درس: آزمایشگاه هیدرولیک و سیالات		نام انگلیسی درس: Fluid mechanic and Hydraulic Laboratory	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	همیناژ: هیدرولیک کانال های باز	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی عملی با مبانی هیدرولیک و سیالات			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی:			
۱- آزمایش جت آب			
۲- آزمایش ناودان ونتوری و ناودان پارشال			
۳- آزمایش اندازه گیری دبی در لوله ها			
۴- آزمایش تراوش			
۵- آزمایش مرکز فشار			
۶- آزمایش شناوری			
۷- آزمایش دریچه در کانال			
۸- آزمایش شبکه لوله			
۹- آزمایش سرریز تیغه ای			
۱۰- آزمایش ونتوری			
۱۱- آزمایش رینولدز			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
1- Irving H. Shames, Fluid mechanics, Mcgraw-Hill, 2002.			
2- Victor Lyle Streeter, E. Benjamin Wylie, Keith W. Bedford, Fluid mechanics, Mcgraw-Hill Series, 1998.			



نام فارسی درس: آزمایشگاه مکانیک خاک		نام انگلیسی درس: Soil Mechanics Laboratory
-------------------------------------	--	--

تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک خاک	آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس: هدف اصلی درس درک تجربی اصول فراگرفته شده در درس مکانیک خاک و آشنایی با آزمایش های متداول بمنظور طبقه بندی و ارزیابی خواص مهندسی خاکها است. سایر اهداف در نظر گرفته شده شامل موارد زیر می باشد:

- شناخت آزمایش های آزمایشگاهی متداول شامل اصول آزمایش، مزایا و محدودیت ها، آشنایی با استانداردهای موجود، انتخاب مناسب ترین روش آزمایش با توجه به اهداف پروژه و محدودیت های موجود، نحوه کار دستگاه ها و تجهیزات
- توانایی انجام عملی آزمایشها بمنظور ارزیابی ویژگیهای مهندسی خاکها
- تحلیل نتایج آزمایش (تحلیل داده ها، تغییرات و معناداری نتایج، صحت نتایج آزمایش).

تفسیر نتایج آزمایش (درک رفتار خاک، خصوصیات نمونه آزمایش در مقایسه با خصوصیات خاک محل، نحوه بکارگیری نتایج در طراحی مهندسی)

سرفصل درس:

سرفصل نظری: ندارد

سرفصل عملی:

- ۱- آشنایی با روشهای شناسایی ژئوتکنیکی، روشهای نمونه گیری و انواع آزمایشها، نحوه ارائه گزارش کار آزمایشگاه
- ۲- تعیین درصد رطوبت خاک و تعیین چگالی ویژه دانه های خاک
- ۳- آزمایش دانه بندی (به روش خشک و تر) و هیدرومتری
- ۴- آزمایش حدود اتزبرگ (تعیین حد و روانی، تعیین حد خمیری، تعیین حد انقباض)
- ۵- آزمایش معادل ماسه (SE) (اختیاری)
- ۶- آزمایش نفوذپذیری (با روش بار ثابت و بار متغیر)
- ۷- آزمایش تراکم
- ۸- آزمایش تعیین دانسیته در محل به روش مخروط ماسه (Sand cone)
- ۹- آزمایش نسبت باربری کالیفرنیا (CBR)
- ۱۰- آزمایش تحکیم
- ۱۱- آزمایش برش مستقیم
- ۱۲- آزمایش تک محوری (فشاری محصور نشده)
- ۱۳- آزمایش سه محوری



روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

۱. جاوید، محمد، آزمایش های مکانیک خاک (۱۳۷۴)، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران
۲. بهنیا کامبیز و اعرابی، نگین، آزمایش های مکانیک خاک بر اساس ASTM 2012 (۱۳۹۱)، انتشارات نگارنده دانش
3. American Society of Testing Materials (ASTM), Standard Test Methods, Soil and Rock Section, Soil Mechanics Lab Manual (2011), Kalinski, M.E., 2nd edition, John Wiley INC.
4. Experimental Soil Mechanics (1997), Bardet, Jean-Pierre, Prentice-Hall, Inc., NJ.
5. Soil Mechanics Laboratory Manual (2002), Braja M. Das, Sixth edition, Oxford University Press.
6. Engineering Properties of Soils and Their Measurement (1992), Joseph E. Bowles, McGraw-Hill.



نام فارسی درس: هیدرولوژی مهندسی		نام انگلیسی درس: Engineering Hydrology	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: آمار و احتمالات - مکانیک سیالات	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با نحوه پایش و مدلسازی اجزای چرخه آب			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
۱- تعریف هیدرولوژی مهندسی، چرخه آب و مؤلفه‌های مختلف آن ۲- تعریف حوضه آبریز و مشخصات فیزیکی آن ۳- اصول مطالعات هواشناسی شامل معرفی اقلیم، تغییر اقلیم و تغییرات آب و هوایی، معرفی متغیرهای هواشناسی و تغییرات آنها در لایه‌های مختلف اتمسفر و نحوه محاسبه آب قابل بارش ۴- روشهای اندازه‌گیری بارش و صحت سنجی آمار و روشهای منطقه‌ای کردن بارش ۵- تبخیر و تعرق (نحوه پایش و روشهای تجربی محاسبه تبخیر از سطح آزاد آب و تبخیر و تعرق پتانسیل) ۶- نفوذ آب در خاک (روش‌های پایش و مدلسازی) ۷- هیدرولوژی مناطق شهری و حوضه‌های آبریز کوچک ۸- هیدرولوژی آبهای زیرزمینی (مشخصات زمین‌شناسی، انواع آبخوان‌ها، هیدرولیک چاه‌ها، اصول بهره برداری صحیح از آبخوان‌ها و معرفی تاریخچه روشهای پایدار و سنتی بهره برداری از منابع آب زیرزمینی در ایران) ۹- روش‌های اندازه‌گیری جریانات سطحی و تحلیل هیدروگراف ۱۰- روندیابی هیدرولوژیکی جریان در رودخانه و مخزن هیدرولوژی آماری (تحلیل ریسک و اطمینان‌پذیری، دوره بازگشت، برازش توزیع‌های آماری)			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
۱. صفوی، حمیدرضا (۱۳۹۳) "هیدرولوژی مهندسی"، انتشارات ارکان دانش ۲. علیزاده، امین (۱۳۸۱) "اصول هیدرولوژی کاربردی"، انتشارات دانشگاه امام رضا 3. Singh, V. J. (1991), "Elementary Hydrology", 2nd Edition, Printice Hall. 4. Gupta, R. S. (2001) "Hydrology and Hydraulic Systems", 2nd Edition, Printice Hall. 5. Bedient, P. B. and C. H. Wayne (2007), "Hydrology and Floodplain Analysis", 4th Edition, Addison -Wesley Publishing Company. 6. Viessman, W., J. W. Knapp, G. L. Lewis, and E. Harbaugh (2002), "Introduction to Hydrology", 5th Edition, Harper and Row, Publishers.			



نام فارسی درس: طرح هندسی راه		نام انگلیسی درس: Geometric Design of Highways	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: نقشه برداری و عملیات - مکانیک خاک	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مبانی و اصول راهسازی و کاربرد آنها در طراحی و اجرای زیرسازی راه می باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
۱- کلیاتی در مورد انواع راهها و نحوه مسیریابی ۲- مبانی طرح هندسی راه ۳- طراحی مسیر افقی و قائم راه ۴- عملیات خاکی ۵- کنترل آبهای سطحی ۶- ابنیه راه و ایمنی			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱. آئین نامه طرح هندسی راههای ایران- نشریه شماره ۴۱۵- سال ۱۳۹۱ ۲. مشخصات فنی عمومی راه- نشریه شماره ۱۰۱- سال ۱۳۸۲ 3. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2011, AASHTO. 4. Geometric Design of Roads handbook, 2015, Wolhuter, K.M., CRC Pres			



نام فارسی درس: سازه‌های فولادی ۲		نام انگلیسی درس: Steel Structures II	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: سازه‌های فولادی ۱ و مکانیک جامدات ۲	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با مبانی و روش‌های طراحی سازه‌ها با اسکلت فولادی			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱. طراحی تیر ورق‌ها شامل طراحی بال، جان و تقویت‌کننده‌های عرضی، روش‌های تقویت بال تیرها، تعیین تنش مجاز برشی در جان تیرها، میدان کششی</p> <p>۲. مسائل خاص در طراحی تیرها و ستون‌ها، لهیدگی و جاری شدن جان تیرها و ستون‌ها، اثرات بارهای متمرکز در جان و بال و روش‌های طراحی و تقویت آنها</p> <p>۳. مهاربندها شامل همگرا و واگرا و اصول طراحی لرزه‌ای آنها</p> <p>۴. ضوابط طراحی لرزه‌ای قاب‌های خمشی</p> <p>۵. وسایل و تکنولوژی اتصالات در سازه‌های فولادی، انواع پرچ‌ها، پیچ‌ها، پیچ‌های پرمقاومت و جوش‌ها، روش‌های جوشکاری و وسایل آن، روش‌های برقراری اتصالات پیچی اصطکاکی</p> <p>۶. طراحی و محاسبه اتصالات تیر و ستون (ساده، گیردار و نیمه گیردار)، اتصالات مهاربندها، وصله ستون‌ها، اتصال ستون‌ها به ورق پایه، اتصالات خرپاها</p> <p>۷. طراحی مقاطع متغیر</p> <p>تیسره: مطالب این درس باید هم آهنگ با مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (آیین‌نامه رسمی کشور) باشد.</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<p>۱. مجید صادقی آذر (۱۳۷۴)، "سازه‌های فولادی، نظری - کاربردی"، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>۲. سید رسول میرقادری و مجتبی اژه‌ری (۱۳۹۲)، "طراحی سازه‌های فولادی جلد اول"، انتشارات ارکان دانش</p> <p>۳. مجتبی اژه‌ری و سید رسول میرقادری (۱۳۸۵)، "طراحی سازه‌های فولادی جلد دوم"، انتشارات ارکان دانش</p> <p>۴. مجتبی اژه‌ری و سید رسول میرقادری (۱۳۹۲)، "طراحی سازه‌های فولادی جلد سوم (اتصالات)"، انتشارات ارکان دانش</p> <p>۵. شاپور طاحونی (ویرایش دوم، ۱۳۹۳)، "طراحی سازه‌های فولادی (جلد اول)"، انتشارات علم و ادب</p> <p>۶. شاپور طاحونی (ویرایش دوم، ۱۳۹۱)، "طراحی سازه‌های فولادی (جلد دوم)"، انتشارات علم و ادب</p>			



نام فارسی درس: سازه های بتن آرمه ۲		نام انگلیسی درس: Reinforced concrete Structures II	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: سازه های بتن آرمه ۱ / مکانیک جامدات	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف این درس آشنایی با مبانی و روش های طراحی سازه های بتن مسلح می باشد			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
۱- پیشش			
۲- حالت حدی بهره برداری			
۳- طراحی ستونهای کوتاه			
۴- طراحی ستونهای لاغر			
۵- سیستم های دال های یک طرفه			
۶- دال های دو طرفه متکی بر چهار تکیه گاه سخت در لبه ها			
۷- سیستم های دال های دو طرفه: روش مستقیم، برش در دال های دوطرفه، انتقال خمش و برش از دال به ستون، ضخامت دال برای کنترل خیز، روش قاب معادل			
۸- طراحی شالوده ها			
تبصره: این درس باید هماهنگ با مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (آیین نامه رسمی کشور) باشد.			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- شاپور طاهونی - طراحی ساختمانهای بتن مسلح (بر مبنای آیین نامه بتن ایران) - انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۵			
2- E. G. Nawy, (2003) "Reinforced Concrete, A Fundamental Approach", 5th ed., Prentice Hall.			
3- J.G. Macgregor and J.K. Wight (2005) "Reinforced Concrete Mechanics and Design", Fourth Edition, Pearson-Prentice Hall.			
4- ACI Committee 318, Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-08) and Commentary (ACI 318R-08), American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2008.			



نام فارسی درس: مهندسی آب و فاضلاب		نام انگلیسی درس: Water and Wastewater Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: هیدرولوژی مهندسی / هیدرولیک کانال های باز	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با اصول طراحی شبکه های آبرسانی، شبکه های جمع آوری فاضلاب شهری و شبکه های جمع آوری آب های سطحی			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. تعیین مقدار آب مصرفی؛ عوامل موثر در مصرف، مصارف خانگی، صنعتی و همگانی، نوسانات در مصرف ۲. مبانی مربوط به ظرفیت طراحی اجزاء سیستم آبرسانی؛ منابع تأمین آب، خطوط انتقال، تصفیه خانه، مخازن ذخیره، شبکه توزیع آب ۳. دوره طرح برای اجزاء سیستم آب و فاضلاب، پیش بینی جمعیت در طول دوره طرح ۴. مشخصات کیفی آب آشامیدنی: PH، سختی، قلیائیت، نحوه اندازه گیری و تخمین مقدار آن ها، استانداردهای کیفی آب، شاخص های میکروبیولوژی و روش های ضد عفونی کردن آب ۵. انواع مخازن ذخیره آب و نحوه محاسبه حجم آنها ۶. هیدرولیک جریان در مجاری تحت فشار و ارائه روش های مختلف محاسباتی ۷. مبانی و محدودیت های فنی در طراحی خطوط انتقال و شبکه های توزیع ۸. انواع شبکه های توزیع آب و چگونگی محاسبات هیدرولیکی آنها ۹. اجزای شبکه توزیع آب: لوله ها، اتصالات، شیرالات ۱۰. ساختمان شبکه توزیع آب: محل لوله ها در گذرگاه ها، نحوه کارگذاری لوله ها، آزمایش فشار و ... ۱۱. معرفی پارامترهای کیفی فاضلاب: DO, COD, BOD مواد جامد معلق، رنگ، بو، درجه حرارت ۱۲. عوامل آلوده کننده منابع آب های سطحی و زیرزمینی و معرفی پدیده خودپالایی سیستم های طبیعی از جمله رودخانه ها ۱۳. تعیین مقدار فاضلاب با توجه به عوامل موثر، نوسانات در مقدار فاضلاب و تعیین دبی طرح ۱۴. روش های مختلف جمع آوری فاضلاب و آب های سطحی ۱۵. مبانی هیدرولیکی شبکه های جمع آوری و نحوه محاسبات مربوطه ۱۶. تأسیسات شبکه جمع آوری: لوله، آدم روها، دهانه های ورود آب باران، سرریزهای آب باران، حوضچه های شستشو و ... 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱- محمد تقی منزوی، (۱۳۹۳) "آبرسانی شهری"، انتشارات دانشگاه تهران ۲- محمد تقی منزوی، (۱۳۹۱) "فاضلاب شهری جمع آوری فاضلاب"، انتشارات دانشگاه تهران ۳- محمد تقی منزوی، (۱۳۹۰) "فاضلاب شهری تصفیه فاضلاب"، انتشارات دانشگاه تهران ۴- امیر تائبی و محمد رضا چمنی، (۱۳۹۵) "شبکه های توزیع آب شهری ویرایش دوم"، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان ۵- م. تابش، ج. ر. هنری و م. میرسیاسی، (۱۳۹۰)، "راهنمای شناخت و بررسی عوامل موثر در آب به حساب نیامده و راهکارهای کاهش آن"، نشریه ۳۰۸-الف، طرح استانداردهای وزارت نیرو و نشریه ۵۵۶ معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری. ۶- م. تابش و همکاران، (۱۳۹۲)، "ضوابط طراحی سامانه های انتقال و توزیع آب شهری و روستایی"، نشریه ۳۸۰-الف، طرح 			



استانداردهای وزارت نیرو و نشریه ۱۱۷-۳ (بازنگری اول) معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری.

۷- م. تابش، (۱۳۹۴)، "مدل سازی پیشرفته شبکه های توزیع آب"، انتشارات دانشگاه تهران.

8- Twort, A. C.; Law, F.; Crowley, F & ;Ratnayaka, D.; (2000), "Water Supply ", Edward Arnold (Publisher) Ltd



نام فارسی درس: بارگذاری		نام انگلیسی درس: Loading on Building Structure
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: آمار و احتمالات / مبانی مدلسازی سازه‌ها / سازه‌های فولادی ۱ / سازه‌های بتن آرمه	آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با انواع بارهای وارد بر سازه‌ها بر مبنای آیین‌نامه‌های موجود و نحوه تحمل ساختمان‌های فولادی و بتنی در مقابل این بارها جهت آمادگی دانشجویان در انجام پروژه‌های فولاد و بتن است.

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- نحوه انجام پروژه‌های ساختمانی، عدم قطعیت در بار و مقاومت، کلیات و مفاهیم ایمنی در سازه‌ها، روش‌های آیین‌نامه‌ای در بارگذاری، کلیاتی از انواع بارهای وارده بر سازه‌ها
- بارهای قائم بارهای دائمی (مرده) و سربارهای بهره‌برداری (بار زنده) نامساعدترین وضعیت بارگذاری بار زنده، کاهش سربار، بارهای حین اجرا، بارهای ضربه‌ای، برخورد وسایل نقلیه
- بار برف، بارهای محیطی، بارهای ناشی از تغییرات درجه حرارت، تغییر شکل‌های مصالح، فشار آب و رانش خاک (ساکن یا متحرک) - نشست تکیه‌گاهی
- سیستم‌های ساختمانی مقاوم در مقابل بار قائم - توزیع بار قائم بین آنها و تحلیل سیستم‌های فوق در برابر بار قائم به روش‌های تقریبی و دقیق - انجام پروژه بارگذاری لول
- سازه‌های بتنی غیر مسلح (دیوارهای برابر آجری) - نیاز به شناخت‌های افقی و قائم
- بارهای جانبی (افقی)، بار باد - مبانی تئوریک و روش‌های محاسباتی
- بار زلزله (مباحث زلزله شناسی و آثار مخرب زمین لرزه)
- سیستم‌های ساختمانی مقاوم در مقابل بارهای جانبی - فرم‌های مناسب ساختمانی، توزیع نیروهای افقی بین عناصر مقاوم و روش‌های تحلیل تقریبی و دقیق آنها
- روش معادل استاتیکی جهت تعیین بارهای محاسباتی - مدل‌سازی کامپیوتری - انجام پروژه بارگذاری دوم
- مختصری از تحلیل طیفی (شبه دینامیکی) و تاریخچه زمانی
- بررسی مسائل بارگذاری در سازه‌های خاص (منابع، سکوها، دکل‌ها، سیلوها و ...)
- بارگذاری در پل‌های راه و راه آهن

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪



منابع:

۱. وزارت راه مسکن و شهرسازی، مبحث ۶ مقررات ملی ساختمانی (ویرایش سوم)، ۱۳۹۲
۲. آئین نامه طراحی ساختمانها در برابر زلزله یا استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش چهارم)، ۱۳۹۳
۳. سیدمهدی زهرانی و محمدرضا محمدیان، مفاهیم طراحی لرزه ای سازه ها، (۱۳۹۲ چاپ دوم)، انتشارات فدک ایساتیس.
۴. زهرانی، سیدمهدی، بارهای طراحی سازه ها، انتشارات فدک ایساتیس، ۱۳۹۳
۵. داود مستوفی نژاد، بارگذاری سازه ها - انتشارات ارکان دانش، ۱۳۹۱.
۶. حسین زاده اصل، جزوه آموزشی ETABS & SAFE، دانشگاه تبریز، ۱۳۹۵.
۷. خیرالدین و انواری، بارگذاری سازه ها - انتشارات دانشگاه سمنان، چاپ سوم ۱۳۹۴.
۸. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، آئین نامه بارگذاری پلها (نشریه شماره ۱۳۹/۱۳۷۹).
۹. وزارت راه و ترابری، آئین نامه طرح پلهای راه و راه آهن در برابر زلزله (نشریه ۴۶۳/۱۳۸۷).
۱۰. شاپور طاحونی و مجید احتیاط، بارگذاری و سیستم های باربر سازه ای-۱۳۸۹.
۱۱. محمدجلال بد و ابوذر میرزاخانی، بارگذاری سازه ها، ۱۳۸۷.
۱۲. محمدرضا تابش پور، تفسیر مفهومی کاربردی استاندارد ۲۸۰۰، ۱۳۸۶.
13. National Research Council of Canada, National Building Code, 2015
14. ASCE7-10, "Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures", American Society of Civil Engineers, 2010, 3rd Edition.
15. AISC/ANSI 341-10, "Seismic provisions for structural steel buildings", American Institute of Steel Construction, Inc., 2010.



نام فارسی درس: پروژه مهندسی آب و فاضلاب		نام انگلیسی درس: Water and wastewater engineering project	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مهندسی آب و فاضلاب	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: طراحی شبکه توزیع آب، جمع‌آوری و دفع فاضلاب و آب‌های سطحی			
سرفصل درس: سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی: پروژه: در این بخش دانشجویان طرح کامل شبکه توزیع آب، جمع‌آوری و دفع فاضلاب و آب‌های سطحی یک شهر و یا شهرک را که برنامه آن توسط استاد مربوطه مشخص خواهد شد ارائه می‌دهند. در جریان انجام پروژه، دانشجویان باید عملاً با مفاهیمی که در دروس مربوطه دیده‌اند آشنا تر شوند. حتی الامکان باید سعی شود که محل‌های انتخاب برای اجرای پروژه واقعیت عینی داشته باشد.			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- محمد تقی منزوی، (۱۳۹۳) "ابرسانی شهری"، انتشارات دانشگاه تهران			
۲- محمد تقی منزوی، (۱۳۹۱) "فاضلاب شهری جمع‌آوری فاضلاب"، انتشارات دانشگاه تهران			
۳- محمد تقی منزوی، (۱۳۹۰) "فاضلاب شهری تصفیه فاضلاب"، انتشارات دانشگاه تهران			
۴- امیر تائبی و محمد رضا چمتی، (۱۳۹۵) "شبکه‌های توزیع آب شهری، ویرایش دوم"، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان			
۵- م. تابش، ح. ر. هنری و م. میرسیاسی، (۱۳۹۰)، "راهنمای شناخت و بررسی عوامل موثر در آب به حساب نیامده و راهکارهای کاهش آن"، نشریه ۲۰۸-الف، طرح استانداردهای وزارت نیرو و نشریه ۵۵۶ معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری.			
۶- م. تابش و همکاران، (۱۳۹۲)، "ضوابط طراحی سامانه‌های انتقال و توزیع آب شهری و روستایی"، نشریه ۲۸۰-الف، طرح استانداردهای وزارت نیرو و نشریه ۱۱۷-۳ (بازنگری اول) معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری.			
۷- م. تابش، (۱۳۹۴)، "مدل سازی پیشرفته شبکه‌های توزیع آب"، انتشارات دانشگاه تهران.			
8-Twort, A. C.; Law, F.; Crowley, F & ;Ratnayaka, D.; (2000), "Water Supply", Edward Arnold (Publisher) Ltd			



نام فارسی درس: بناهای آبی		نام انگلیسی درس: Hydraulic Structures									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک خاک / هیدرولیک کانال های باز	آموزش تکمیلی: سفر علمی									
<p>هدف درس: هدف این درس ارائه مبانی طراحی سازه‌های ذخیره‌ی منابع آبیهای سطحی و همینطور سازه‌های کنترل انتقال آب است. دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند معلومات زیر را کسب خواهند کرد:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. با اهداف و ضرورت‌های ساخت سدهای مخزنی آشنا شده مبانی اولیه‌ی طراحی این سدها را خواهند آموخت. ۲. با اهداف و ضرورت‌های سرریزهای اضطراری سدهای بزرگ آشنا شده مهارتی در طراحی آنها پیدا خواهند کرد. ۳. با نحوه‌ی تامین نیازهای آبی که سد برای آنها طراحی شده آشنا شده توانائی لازم برای طراحی هیدرولیکی سیستم‌های تخلیه‌کننده را بدست خواهند آورد. ۴. با سیستم های انحراف آب بدون نیاز به سدهای بزرگ آشنا شده خواهند توانست قسمتهای مختلف آنرا طراحی هیدرولیکی کنند. ۵. ضرورت طراحی و ساخت آبشارها را پس از طراحی کانال اصلی تعیین کرده توانائی طراحی انواع آنرا کسب خواهند کرد. ۶. با کاربردهای سازه‌های سنگی و طراحی آنها آشنا خواهند شد. ۷. مهارت طراحی قلوم‌ها و سیفون‌های معکوس را کسب خواهند کرد. 											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- سد های مخزنی: اهداف - ملاحظات انتخاب محل سد - انواع سدهای مخزنی - مبانی طراحی سدهای وزنی - مبانی طراحی سدهای قوسی - مبانی طراحی سدهای پایه دار ۲- سرریزها: هدف و ضرورت ساخت سرریز - ملاحظات اولیه در انتخاب نوع و جانشائی سرریز - مبانی طراحی هیدرولیکی سرریزها - انواع سرریزها و مبانی طراحی هیدرولیکی آنها - طراحی هیدرولیکی سازه‌های مستهلک کننده ۳- سیستم‌های تخلیه کننده: هدف و ضرورت سیستم های تخلیه کننده - انواع سیستم‌های تخلیه کننده - طراحی هیدرولیکی سیستم های تخلیه کننده ۴- سیستم های انحراف: هدف از سازه‌های انحراف - اجزای مختلف سیستم های انحراف - اصول طراحی بندهای انحرافی و سازه‌های جانبی آن شامل: دهانه‌ی ورودی (Head Gate) - رسوب‌شوی (sluiceway) - نردبان ماهی (Fish way) - طراحی cutoff ها - روشهای مختلف محاسبه‌ی تراوش و بررسی خطر جوشش ماسه (piping) ۵- آبشارها: هدف از طراحی و ساخت آبشارها (Drops) - طراحی کانال انتقال - انواع آبشارها و مبانی طراحی آنها ۶- سازه‌های سنگی: طراحی حفاظت کناره‌ی رودخانه - طراحی سازه‌های سنگی حفاظت ساحل دریا - طراحی آبشارهای سنگی - طراحی حوضچه‌های سنگی استهلاک انرژی ۷- سایر سازه‌های انتقال آب: اهداف طراحی قلوم‌ها و سیفون‌های معکوس - طراحی قلوم - طراحی سیفون‌های معکوس <p>سرفصل عملی: ندارد.</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Hydraulic Structures, C. D. Smith, (Hydraulic engineer); University of askatchewan. (1978) 2- Hydraulic Structures 4th Edition, P. Novak, A.I.B. Moffat and C. Nalluri, R. Narayanan (2004) 3- Hydraulic Design Handbook, Larry W. Mays. (1999) 4- Hydraulic Structures, Chen, Sheng-Hong (2015) 											



نام فارسی درس: آزمایشگاه مصالح ساختمانی		نام انگلیسی درس: Construction Materials Lab	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: تکنولوژی بتن	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی دانشجویان با آزمایش‌های مهم مصالح ساختمانی اصلی (بتن و فولاد)، مبانی آن‌ها، انجام عملی این آزمایش‌ها و ارائه گزارش کار			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی:			
۱- آزمایش تعیین غلظت نرمال سیمان			
۲- آزمایش ساخت ملات سیمان			
۳- آزمایش دانه بندی سنگدانه			
۴- آزمایش طرح اختلاط، ساخت، اندازه گیری اسلامپ و مقاومت فشاری بتن			
۵- آزمایش مقاومت سایشی سنگدانه (لس آنجلس)			
۶- آزمایش کشش میلگرد فولادی			
۷- آزمایش پیچش میلگرد فولادی			
۸- آزمایش سختی میلگرد فولادی			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- مجموعه استانداردهای ملی ایران شامل شماره‌های ۱۱۸۹۵ و ۴۹۷۷، ۴۴۸، ۳۹۱، ۲- ASTM A370, ASTM A400-69, ASTM E8, ASTM E111, ASTM C39, ASTM C131/535, ASTM C136, ASTM C143, ASTM C151, ASTM C187, ASTM C192			



نام فارسی درس: ماشین آلات عمرانی		نام انگلیسی درس: Construction Equipment									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	همنیاز: طرح هندسی راه	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس: دانشجویان در این درس با روش‌های اجرایی عملیات راهسازی و ساختمانی و همچنین با مشخصات فنی و کارایی و بهره‌برداری صحیح و نگهداری از ماشین‌آلات ساختمانی آشنا می‌شوند.</p> <p>علاوه بر آن قادر خواهند بود هزینه‌های مالکیت و هزینه‌های کارکرد، سیکل کاری و تولید یک ماشین را محاسبه کنند. زمان جایگزینی ماشین را با گزینه جدید پیش‌بینی نموده و ترکیب بهینه ناوگان ماشین‌آلات را با هدف حداقل نمودن هزینه واحد کار و یا حداکثر نمودن میزان تولید مشخص نمایند.</p>											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. ملاحظات اقتصادی در بکارگیری ماشین‌آلات ساختمانی ۲. استهلاک، هزینه، مالکیت و بکارگیری ماشین‌آلات ساختمانی، محاسبه عمر اقتصادی ماشین‌آلات ساختمانی، منابع تأمین ماشین‌آلات ساختمانی (اجاره یا مالکیت) ۳. عوامل موثر در کارکرد ماشین‌آلات: ۴. تأثیر جنس خاک و مقاومت غلظتی اصطکاک، شیب زمین، درجه حرارت، ارتفاع از سطح دریا. ۵. آشنایی با ماشین‌آلات راهسازی به لحاظ انواع، ظرفیت‌ها و روش‌های بهره‌برداری از آنها شامل: ۶. تراکتورها، غلتکها، بولدوزرها، گریدرها، ریپر، بیل مکانیکی، اسکپر، دراگلاین، کلام شل، جراثقال‌ها، ماشینهای حفر کانال، کامیون‌ها، ماشین‌های حفر تونل، تسمه نقاله، بالابردها، کمپرسورها، چکش‌های بادی، دریل واگن، تلمبه‌ها، کارخانه‌های مرکزی تهیه بتن، میکسرها، سرنده و ماسه شوی، فیتشرها، بتونیرها، شمع کوب‌ها و... ۷. نگهداری و سرویس ماشین‌آلات. ۸. تجهیز کارگاه و مدیریت ماشین‌آلات: ۹. تجهیز کارگاه، برآورد ماشین‌آلات لازم برای اجرای عملیات، برنامه ریزی اجرا. ۱۰. بررسی روشهای اجرای عملیات خاکی. ۱۱. گودبرداری، کانال‌سازی، خاکبرداری - خاکریزی، تراکم و ... ۱۲. ماشین‌آلات و روشهای اجرایی روسازی راه. <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. ماشین‌آلات ساختمانی و روش‌های اجرایی، ترجمه دکتر بهبهانی و دکتر منصور خاکی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران ۱۳۸۲. ۲. مدیریت ماشین‌های راهسازی، ترجمه دکتر علی توران، نشر دنیای نور، ۱۳۸۱. ۳. روش‌های ساخت و ماشین‌آلات ساختمانی، دکتر کاووس شایگان. 4. Construction Planning, Equipment, and Methods, 7th, Ed. Peurifoy, 2006, McGraw Hill. 5. Construction Methods and Management, 7th, Ed., Nunnally, 2006, Prentice Hall. 6. Modern Construction Equipment and Methods, Frank Harris, Longman, 1989. 7. Construction Equipment and its Management, S.C. Sharam. 8. Moving the Earth, North Castle Books 1976. 9. Construction Equipment, J.E. Russell, prentice-Hall, 1985. 											



نام فارسی درس: متره و برآورد پروژه		نام انگلیسی درس: Project evaluation and cost estimation	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۱۶	پیشنیاز: طراحی معماری / سازه های بتن آرمه ۱ / سازه های فولادی ۱ همنیاز: طرح هندسی راه	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با روش برآورد کلیه کارهای ساختمانی راهسازی و آنالیز قیمت های اقلام مختلف کارهای ساختمانی و راهسازی			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. آشنایی با انواع پیمان ها، برگزاری مناقصات و شرایط پیمان ۲. آشنایی با نحوه تهیه دفترچه های فهرست بها ۳. آشنایی با روابط بین کارفرما، مهندس مشاور و پیمانکار و وظایف هر کدام ۴. روش متره کردن انواع کارهای مختلف ساختمانی ۵. آنالیز قیمت انواع کارهای مختلف ساختمانی ۶. روش انتقال مقادیر حاصله از متره قسمت های مختلف درجه اول مربوطه و تهیه خلاصه متره ۷. ارزیابی صورت وضعیت تعدیل و تبدیل 			
سرفصل عملی:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. پس از تدریس مطالب فوق و آشنا شدن دانشجویان با اصول کلی تهیه متره و آنالیز قیمت انواع کارهای مختلف ساختمانی دانشجویان موظفند یک نقشه اجرایی کامل و یا یک قسمت از آنرا برآورد نموده و محاسبات خود را نظیر یک صورت وضعیت قطعی ارائه نمایند. ۲. آشنائی با نرم افزارهای متره برآورد. 			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، فهرست بهای واحد پایه، ۱۳۹۴ ۲. مهندسی متره: کاربرد متره و برآورد، علیرضا میلانی زاده، شرکت رایانه ای میلان افزار، ۱۳۸۷ ۳. محمدعلی ارجمند، محسن نیکبخت، متره و برآورد و اصول پیمانکاری، انتشارات آزاده، ۱۳۹۰ 4. Pratt, David. Estimating for Residential Construction. Cengage Learning, 2011. 5. Dagostino, Frank R., and Leslie Feigenbaum. Estimating in building construction. Pearson Education, 1999. 6. Peterson, Stephen J. Construction estimating using Excel. Prentice-Hall, Inc., 2006. 7. Pratt, David. Fundamentals of construction estimating. Cengage Learning, 2010. 8. Means, R. S. "Means Illustrated Construction Dictionary." (2010). Construction Equipment, J.E. Russell, prentice-Hall, 1985. 			



نام فارسی درس: پروژه سازه‌های فولادی		نام انگلیسی درس: Steel Structures Project	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: سازه‌های فولادی ۲ / مبانی مدلسازی سازه‌ها و بارگذاری	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با مباحث تکمیلی طراحی سازه‌ها با اسکلت فولادی و انجام کامل طراحی یک ساختمان نمونه فولادی			
سرفصل درس: سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. انتخاب پلان معماری ۲. انتخاب سیستم‌های مقاوم در قبال بارهای قائم و جانبی با توجه به مسائل رفتاری و مسائل اقتصادی ۳. محاسبه بارهای مرده و زنده و جانبی ۴. تحلیل و طراحی مقدماتی ۵. تحلیل و طراحی با استفاده از نرم افزارهای موجود و مقایسه با روش‌های دستی تقریبی ۶. طرح سازه، اتصالات، پی و غیره ۷. تهیه نقشه‌های اجرایی با مقیاس مناسب ۸. مناسبات طرح یک بنای چند طبقه و یا یک سالن صنعتی و یا یک سازه فضاکار بعنوان پروژه انتخاب شوند. 			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. مجید صادقی آذر (۱۳۷۴)، "سازه‌های فولادی، نظری - کاربردی"، انتشارات دانشگاه تهران ۲. سید رسول میرقادری و مجتبی اژه‌ری (۱۳۹۲) "طراحی سازه‌های فولادی جلد اول"، انتشارات ارکان دانش ۳. مجتبی اژه‌ری و سید رسول میرقادری (۱۳۸۵) "طراحی سازه‌های فولادی جلد دوم"، انتشارات ارکان دانش ۴. مجتبی اژه‌ری و سید رسول میرقادری (۱۳۹۲) "طراحی سازه‌های فولادی جلد سوم (اتصالات)"، انتشارات ارکان دانش ۵. شاپور طاحونی (ویرایش دوم، ۱۳۹۳)، "طراحی سازه‌های فولادی (جلد اول)"، انتشارات علم و ادب ۶. شاپور طاحونی (ویرایش دوم، ۱۳۹۱)، "طراحی سازه‌های فولادی (جلد دوم)"، انتشارات علم و ادب 			



نام فارسی درس: پروژه سازه‌های بتن آرمه		نام انگلیسی درس: Reinforced Concrete Structures Project	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: سازه‌های بتن آرمه ۲ / مبانی مدلسازی سازه‌ها / بارگذاری	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف این درس آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی طراحی سازه‌های بتن آرمه و انجام کامل طراحی یک ساختمان نمونه بتن-آرمه می‌باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
سرفصل عملی:			
در ادامه فصول درس طراحی سازه‌های بتن آرمه ۲، موارد زیر مورد بحث قرار می‌گیرند و در ادامه دانشجویان یک ساختمان بتن آرمه را طراحی می‌کنند.			
۱- اصول کلی طراحی ساختمان‌های بتن آرمه ۲- تحلیل و طراحی پلاستیک دال‌ها ۳- طراحی پلکان‌های بتن آرمه ۴- طراحی شکل‌پذیر ساختمان‌های بتن آرمه در برابر زلزله ۵- طراحی اتصالات در ساختمان‌های بتن آرمه ۶- اصول تهیه نقشه‌های اجرایی ساختمان‌های بتن آرمه.			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- شاپور طاهونی - طراحی ساختمانهای بتن مسلح (بر مبنای آیین نامه بتن ایران) - انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۸۵ 2- E. G. Nawy, (2003) "Reinforced Concrete, A Fundamental Approach", 5th ed., Prentice Hall. 3- J.G. Macgregor and J.K. Wight (2005) "Reinforced Concrete Mechanics and Design", Fourth Edition, Pearson-Prentice Hall. 4- ACI Committee 318, Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-08) and Commentary (ACI 318R-08), American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2008.			



نام فارسی درس: مهندسی پی		نام انگلیسی درس: Foundation Engineering	
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: مکانیک خاک / سازه‌های بتن‌آرمه ۱ / آزمایشگاه مکانیک خاک	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنائی با انواع پی‌های سطحی و عمیق، ابنیه نگهدارنده، اصول حاکم بر گودبرداری و پایدار سازی آنها و طراحی آنها			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱. روش‌های شناسایی خاک: شامل عملیات ژئوفیزیکی و گمانه‌زنی، معرفی و توضیح روش‌های ژئوفیزیکی جهت تعیین سرعت موج برشی خاک و ضخامت لایه‌های خاک، عملیات گمانه‌زنی و نمونه‌برداری شامل آزمایش‌های صحرایی برای تعیین پارامترهای موثر در طراحی پی</p> <p>۲. شناسایی انواع پی‌های سطحی: ظرفیت باربری پی‌های سطحی، تحت اثر بارهای محوری، بار خروج از مرکز و بارهای مایل، پی سطحی واقع بر سطح شیب دار یا خاک‌های لایه‌لایه، محاسبه و کنترل نشست پی‌های سطحی، بررسی پی روی خاک‌های مسئله‌آفرین (متورم شونده، گچی و...)، کنترل آب زیرزمینی در اجرا و گودبرداری</p> <p>۳. طراحی انواع پی‌های سطحی، پی‌های مجزا، کلاف‌دار، نواری و گسترده، روش پی صلب و پی روی تکیه‌گاه ارتجاعی</p> <p>۴. شناسایی انواع دیواره‌ها و ابنیه نگهدارنده، آشنایی با انواع حائل‌های انعطاف‌پذیر، محاسبه فشار جانبی خاک استاتیکی و دینامیکی، فشار هیدرودینامیکی آب، کنترل پایداری، طراحی انواع دیواره‌های حائل صلب</p> <p>۵. معرفی روش‌ها و اصول تنوری حاکم بر گودبرداری‌ها و روش‌های پایدارسازی گودبرداری‌ها</p> <p>۶. شناسایی انواع پی‌های عمیق، تعیین ظرفیت باربری پی‌های عمیق با استفاده از روش‌های استاتیکی، دینامیکی و آزمایش‌های صحرایی و روش طراحی شمع</p> <p>۷. محاسبه ظرفیت گروه شمع (ظرفیت گروه و توزیع بار) طرح شمع و صفحه ی بتنی (پی اتصال) مستقر بر شمع‌ها</p> <p>۸. در انتهای درس لازم است که با ارائه نتایج عملیات شناسایی خاک یک پروژه طراحی پی توسط دانشجویان انجام شود.</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
<p>۱- کامبیز بهتیا و امیرمحمد طباطبایی (۱۳۹۰) "مکانیک خاک؛ مهندسی پی" (جلد دوم) انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>2- Donald P. Coduto (2001) "Foundation Design- principles and practices", Prentice-Hall, Inc.</p> <p>3- Joseph E. Bowles (2001) "Foundation Analysis and Design", McGraw-Hill Publisher</p> <p>4- Braja M Das (2003) "Principles of Foundation Engineering", CL Engineering Publisher</p>			



نام فارسی درس: روسازی راه		نام انگلیسی درس: Pavement engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مصالح ساختمانی / طرح هندسی راه	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با اصول طراحی و اجرای روسازی راهها و بررسی مسائل مربوط به نگهداری، مرمت و تقویت روسازیها			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. نقش روسازی در راهها- انواع روسازیها- عوامل موثر در طرح روسازیها ۲. مشخصات فنی انواع مصالح راه و لایه‌های روسازی- زیراساس و اساس انواع قیر و آزمایشات آن، مصالح تثبیت شده با آهک ۳. تاثیر عوامل جوی (یخبندان و رطوبت) در طرح روسازیها ۴. بارگذاری روسازه‌ها، توزیع تنش‌ها و کرنش‌ها در روسازی، تعیین ضرایب بار معادل خستگی روسازی ۵. روش‌های متداول طرح روسازی‌های بتنی راه ۶. روش‌های متداول طرح روسازی‌های آسفالتی فرودگاه (باندهای پروازی، توقفگاه هواپیما و تاکسی‌روها) ۷. روش‌های متداول طرح روسازی‌های بتنی فرودگاه (باندهای پروازی، توقفگاه هواپیما و تاکسی‌روها) ۸. روش‌های متداول طرح روسازی‌های شنی و آسفالتی ۹. بررسی و ارزیابی خرابی‌های روسازیها ۱۰. نگهداری روسازی‌های شنی و آسفالتی و روش‌های مرمت و تقویت آنها ۱۱. روش‌های متداول طرح روکش ۱۲. تاثیر عوامل اقتصادی در طرح روسازیها ۱۳. اجرای عملیات روسازی راهها 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. آیین نامه روسازی آسفالتی راههای ایران - نشریه شماره ۲۳۴ - سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. 2. P.G. Lavin (2003), "Asphalt Pavements – A Practical Guide to Design, Production, and Maintenance for Engineers and Architects". 3. R.B. Mallick and T.E. Korchi (2013), "Pavement Engineering – Principles and Practice", 2nd Edition. 4. Yuang H. Huang (2003), "Pavement Analysis and Design", 2nd Edition. 			



نام فارسی درس: آزمایشگاه روسازی راه		نام انگلیسی درس: Pavement laboratory	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	همیناژ: روسازی راه	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس:			
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود:			
۱- ضمن آشنایی با خصوصیات فیزیکی و مکانیکی قیرها، آزمایشات شناسایی قیر به روش های مرسوم را انجام دهند. ۲- ضمن آشنایی کامل با روابط حجمی- وزنی مخلوط های آسفالتی و آزمایش Rice، مخلوط های آسفالتی را به روش مارشال طراحی نمایند.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی:			
آزمایشات مرسوم شناسایی خصوصیات فیزیکی و مکانیکی قیرها و طرح مخلوط آسفالتی به روش مارشال.			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
1. ASTM Standards. 2. NCHRP Publications.			



نام فارسی درس: مهندسی ترافیک		نام انگلیسی درس: Traffic Engineering									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: آمار و احتمالات / طرح هندسی راه	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم اولیه مهندسی ترافیک و نقش آن در برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت سیستم‌های حمل و نقل شهری و برون شهری است. در این دروس دانشجویان با اجزای مهندسی ترافیک و ارتباط ریاضی آنها با یکدیگر آشنا شده و مطالبی در خصوص سیستم‌های کنترل و مدیریت ترافیک در جهت بهبود شاخص‌های ترافیکی می‌آموزند.</p>											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> اجزای مهندسی حمل و نقل و جایگاه مهندسی ترافیک به عنوان یکی از این اجزا کاربرد مهندسی ترافیک در مدیریت و کنترل ترافیک سیستم‌های حمل و نقل شهری و جاده‌ای و انواع طبقه‌های حمل و نقل (جاده‌ای، ریلی، هوایی، دریایی) خصوصیات چهار عامل اصلی در حمل و نقل جاده‌ای: ۱- راننده، ۲- پیاده، ۳- وسیله نقلیه و ۴- راه مطالعات ترافیکی (مطالعات حجم ترافیک، سرعت، زمان سفر و پارکینگ) معرفی اجزای اصلی جریان ترافیک: جریان، چگالی و سرعت متوسط سرعت مکانی و متوسط سرعت زمانی وسایل نقلیه خصوصیات مدل‌های جریان ترافیک ماکرو و میکرو انواع روابط ریاضی جریان-چگالی در مدل‌های ماکرو و نحوه برداشت این مدل‌ها توسط رگرسیون خطی کاربرد تئوری موج شوک در محاسبه طول صف‌های ترافیکی پذیرش شکاف (فاصله زمانی بین وسایل نقلیه) و تحلیل آماری ظرفیت تقاطعات بدون چراغ مقدمه‌ای بر تئوری صف و تحلیل‌های معین و تصادفی صف‌های ترافیکی انواع تقاطع و ایده‌های اصلی کنترل تقاطع انواع روش‌های کنترل تقاطع انواع چراغ‌های ترافیکی (ثابت و هوشمند) مقدمه‌ای بر فازبندی چراغ‌های ترافیکی ثابت زمانبندی چراغ‌های ترافیکی ثابت با فازبندی ساده اصول کلی زمانبندی چراغ‌های هوشمند مقدمه‌ای بر روش‌های تحلیل ظرفیت و تعیین سطح سرویس انواع راه <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> Garber, N.J. and Hoel, L.A., Traffic and Highway Engineering, 5th Edition, SI Edition Stanford, CT, USA : Cengage Learning, 2015 											



نام فارسی درس: پروژه راه		نام انگلیسی درس: Highway Engineering Project	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	همیناژ: روسازی راه / مهندسی ترافیک	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با کاربرد اصول راهسازی در طرح یک مسیر می‌باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی:			
نقشه توپوگرافی یک منطقه از ایران در اختیار هریک از گروه‌ها قرار داده شده و چند نقطه اجباری روی آن مشخص می‌گردد. هریک از گروه‌ها باید با در نظر گرفتن توپوگرافی منطقه و ضوابطی که در درس راهسازی آموخته‌اند، بهترین مسیر را از نقاط اجباری عبور داده و پلان، پروفیل طولی و نیمرخ‌های عرضی مسیر و نیز منحنی بروکتر را تهیه نمایند. ضمناً لازم است بر اساس فهرست بهای راه و باند فرودگاه هزینه اجرای راه را برآورد نمایند.			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱. آئین نامه طرح هندسی راه‌های ایران - نشریه شماره ۴۱۵ - سال ۱۳۹۱			
۲. مشخصات فنی عمومی راه - نشریه شماره ۱۰۱ - سال ۱۳۸۲			
3. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2011, AASHTO.			
4. Geometric Design of Roads handbook, 2015, Wolhuter, K.M., CRC Press			



نام فارسی درس: روش‌های ساخت پروژه‌های عمرانی		نام انگلیسی درس: Construction Methods for Civil Engineering Projects
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۴۸	پیشنیاز: سازه‌های فولادی ۲ / سازه‌های بتن‌آرمه ۲ / ماشین‌آلات عمرانی	آموزش تکمیلی: ندارد
هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با روش‌های ساخت (مصالح، تجهیزات و روش‌ها) پروژه‌های عمرانی شامل ساختمان‌های فولادی و بتنی مسلح، تاسیسات زیربنایی (Infrastructure) و تاسیسات صنعتی (Industrial)		
سرفصل درس:		
سرفصل نظری:		
روش‌های اجرای سازه‌های فولادی:		
۱. مصالح فولادی (خصوصیات مکانیکی و متالورژیکی)		
۲. سیستم‌های سازه‌های فولادی		
۳. اتصالات در سازه‌های فولادی		
۴. اعضا و اجزای سازه‌های فولادی		
۵. نقشه‌های تفصیلی ساخت کارخانه‌ای، نقشه‌های مونتاژ و نصب، نقشه‌های چون ساخت، مشخصات فنی، مصالح، تجهیزات، روش اجرا		
۶. تکنولوژی ساخت سازه‌های فولادی		
۷. کنترل کیفیت در سازه‌های فولادی، شامل روش آزمایش‌های مخرب و غیر مخرب		
۸. مباحث مقررات ملی ساختمان مرتبط با اجرای سازه‌های فولادی		
روش‌های اجرای سازه‌های بتن مسلح:		
۹. تکنولوژی سیمان و فرآیندهای تولید سیمان		
۱۰. تکنولوژی بتن با تاکید بر نکات مهم و موثر در کیفیت		
۱۱. فرآیندها و تجهیزات تولید و اجرای سازه‌های بتن مسلح		
۱۲. شالوده‌های بتن مسلح متداول در ساختمانها		
۱۳. طراحی قالب و قالب بندی		
۱۴. آرمانوربندی		
۱۵. نقشه‌های چون ساخت، مشخصات فنی، مصالح، تجهیزات، روش اجرا		
۱۶. بتن ریزی در شرایط خاص اقلیمی و محیطی		
۱۷. سازه‌های بتن مسلح پیش ساخته		
۱۸. کنترل کیفیت در سازه‌های بتن مسلح		
۱۹. مباحث مقررات ملی ساختمان مرتبط با اجرای سازه‌های بتن مسلح		
مباحث تکمیلی:		
۲۰. اصول ایمنی ساخت		
۲۱. طراحی، جانمایی و تجهیز کارگاه و شیوه‌های برچیدن و بازیافت		
۲۲. آشنایی با روش‌های ساخت صنعتی (صنعتی سازی ساختمان) و تکنولوژی‌های نوین ساخت		
۲۳. آشنایی با روش‌های ساخت سازه‌های فضاکار		
۲۴. آشنایی با روش‌های ساخت تاسیسات زیربنایی		



۲۵. آشنایی با روش های ساخت تاسیسات صنعتی
 ۲۶. آشنایی با تعدادی از پروژه های عمرانی مهم ملی و بین المللی
 ۲۷. بازدید از کارگاه های پروژه های عمرانی و ارائه گزارش

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
۰٪	۵۰٪	۳۰٪	۲۰٪

منابع:

1. Nunnally, S. W. (2011). Construction Methods and Management, 8th Ed., Pearson Education, Inc., New Jersey.
2. Chudley, R. and Greeno, R. (2016). Building Construction Handbook, 11th edition, Elsevier, MPG Books Ltd, Cornwall.
3. Peurifoy, R. L., Schexnayder, C. J., Shapira, A. and Schmitt R. (2011). Construction Planning, Equipment, and Methods, 8th Ed., McGraw-Hill, New York.



نام فارسی درس: مهندسی زلزله		نام انگلیسی درس: Earthquake Engineering
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: بارگذاری	آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس: هدف از ارائه این درس آشنائی دانشجویان دوره کارشناسی مهندسی عمران با مبانی لرزه‌شناسی مهندسی و پدیده زلزله، لرزه‌خیزی کشور ایران و چگونگی تعیین زلزله طرح، روش‌های تحلیل سازه‌ها در مقابل نیروهای ناشی از زلزله، سیستم‌های مقاوم جانبی در سازه‌ها و چگونگی طراحی آنها، الزامات طراحی لرزه‌ای بر اساس آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰ ایران) می‌باشد.

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

۱. آشنائی با مباحث زلزله‌شناسی و لرزه‌شناسی مهندسی، علل وقوع زلزله، پدیده‌های همراه زلزله، مقیاس سنجش زلزله، لرزه‌خیزی ایران
۲. ساز و کار تخریب زلزله، پدیده روانگرایی، ناپایداری و لغزش لایه‌های زمین، تسونامی، آتش‌سوزی، تدابیر ضروری برای مقابله با زلزله، آسیب‌های احتمالی زلزله در شهرهای بزرگ
۳. تعیین زلزله طرح، عوامل مؤثر شامل فاصله و خصوصیات خاک منطقه و بزرگای زلزله بر روی حرکات زمین، مطالعات زلزله از نظر احتمالات و ریسک زلزله
۴. روش استاتیکی معادل جهت تحلیل سازه‌ها در برابر زلزله، بررسی مبانی و فلسفه روش
۵. تعریف نیروهای دینامیکی و درجات آزادی در سازه‌ها و مدلسازی آنها
۶. اصول دینامیک سازه‌های شامل سیستم‌های یک درجه آزادی، ارتعاش آزاد و بازتاب تحت اثر بارهای هارمونیک و انتگرال دوهمال
۷. سیستم‌های چند درجه آزادی، ارتعاش آزاد و تعیین فرکانس‌ها و مودهای مختلف ارتعاشی
۸. روش دینامیکی (تاریخچه زمانی) تحلیل سازه‌ها در برابر زلزله (یک و چند درجه آزادی) مبانی تحلیل دینامیکی سازه‌ها، مدل‌سازی و تعیین درجات آزادی سازه‌ها، پدیده تشدید و تأثیر میرایی، اصول روش آنالیز مودال در بارگذاری زلزله.
۹. روش شبه دینامیکی (طیفی) تحلیل سازه‌ها در برابر زلزله، طیف‌های پاسخ و طرح انواع سیستم‌های مقاوم سازه‌ای برای بار جانبی ناشی از زلزله و رفتار لرزه‌ای آنها

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

۱. برگگی، خسرو (۱۳۹۲) "اصول مهندسی زلزله"، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
۲. مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (۱۳۹۴) "آیین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰ ایران)", ویرایش چهارم
3. Villaverde, R., "Fundamental concepts of earthquake engineering", CRC Press, 2009
4. Chopra, A., K., "Dynamics of structures : Theory and application to earthquake engineering" 4th edition, Prentice-Hall International, 2011
5. Dowrick, D., J., "Earthquake resistant design and risk reduction", 2nd edition, John Wiley &



Sons, Inc., 2009

6. Kramer, S., L., "Geotechnical earthquake engineering" 2013
7. Chen, W., F., and Lui, E., M., "Earthquake engineering for structural design" , CRC Press, 2005
8. Bozorgnia, Y., and Bertero, V., V., "Earthquake engineering: From engineering seismology to performance-based engineering" , CRC Press, 2004
9. Paulay, Th. and Priestley, M., J., N., "Seismic design of reinforced and masonry buildings" , John Wiley & Sons, Inc., 2013
10. Naeim, F., "The seismic design handbook" , 2nd edition, Kluwer Academic Publisher, 2013



نام فارسی درس: کارآموزی		نام انگلیسی درس: Training	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: عملی	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۲۴۰	پیشنیاز: گذراندن حداقل ۹۰ واحد	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با محیطهای کاری مهندسی عمران و وظایف مهندسین و نیز تطبیق آموخته های علمی با پروژه های عملی			
سرفصل درس: سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی: ۱. دانشجو پس از سال سوم و ترجیحا در تابستان به مدت دو ماه (حدود ۱۲۰ ساعت)، در یک کارگاه عمرانی کارآموزی خود را می گذراند. ۲. کارآموزی باید جنبه عملی و اجرایی داشته باشد و کارگاه می تواند ساختمانی، راهسازی و یا پروژه آبرسانی باشد. در پایان، گزارش کارآموزی تهیه و مصاحبه آن توسط استاد مشاور انجام می شود.			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			



نام فارسی درس: اقتصاد مهندسی		نام انگلیسی درس: Engineering economics									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: گذراندن حداقل ۴۵ واحد / همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس: هدف از ارائه این درس، آشنائی دانشجویان با روشهای انتخاب بهترین یا به عبارتی مقرون به صرفه‌ترین گزینه از میان گزینه‌های پیش روی مهندسین می باشد. با گذراند این درس دانشجویان قادر خواهند بود ارتباط بین جنبه‌های فنی و اقتصادی کارهای مهندسی را برقرار کنند و بر مفاهیم بنیائی تحلیل‌های اقتصاد مهندسی تسلط یابند.</p>											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مقدمه و مفاهیم پایه‌ای ۲. فرآیند تصمیم‌گیری اقتصاد مهندسی ۳. فاکتورهای مالی (مرکب سالانه و پیوسته) ۴. تکنیک‌های اقتصاد مهندسی و کاربرد آنها (روش ارزش فعلی، روش یکنواخت سالیانه، روش نرخ بازگشت سرمایه، روش نسبت منافع به مخارج، روش دوباره بازگشت و سایر روش‌ها) ۵. استهلاك ۶. تجزیه و تحلیل اقتصادی بعد از کسر مالیات ۷. تجزیه و تحلیل جایگزینی ۸. آنالیز حساسیت ۹. تجزیه و تحلیل اقتصادی در شرایط عدم اطمینان ۱۰. تورم و کاربرد آن در اقتصاد مهندسی ۱۱. کاربرد برنامه‌ریزی ریاضی در اقتصاد مهندسی ۱۲. توجیه اقتصادی و آنالیز قیمت در طرح‌های عمرانی <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. محمد تقی بانکی (۱۳۹۰)، "اقتصاد مهندسی برای تحلیل سرمایه‌گذاری"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر ۲. اسکونزاد، م. (۱۳۸۹) "اقتصاد مهندسی"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران) 3. "Engineering Economic Analysis" 9th Edition By Newnan, Donal G., Lavelle, Jerome P., Eschenbach, Ted G., Oxford University Press Publication, 2013 4. "Engineering Economy" 16th Edition By Sullivan William G.; Wicks Elin M., Koelling C. Patrick, Wiley Publication, 2014 5. Sullivan, W.G., Wicks, E.M., Luxhoj, J.T., 2003. "Engineering economy", Prentice Hall Upper Saddle River, NJ. 											



نام فارسی درس: مهندسی محیط زیست		نام انگلیسی درس: Environmental Engineering
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: گذراندن حد اقل ۶۵ واحد	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس: در این درس دانشجویان با مبانی و کاربردهای مهندسی محیط زیست آشنا می شوند. در این درس بر کاربردهای درس در ارزیابی و مدیریت اثرات محیط زیستی طرح های عمرانی تأکید ویژه ای وجود دارد.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مروری بر مبانی و مفاهیم پایه مهندسی محیط زیست ۲. مشکلات و چالش های زیست محیطی طرح های عمرانی ۳. توسعه پایدار و تاریخچه آن ۴. کیفیت آب و الاینده های آن <ul style="list-style-type: none"> - متغیرهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت آب و اصول اندازه گیری آنها - معیارها و استانداردهای کیفیت آب و تخلیه فاضلاب - شیمی محلول ها - خودپالایی منابع آب ۵. اصول تصفیه آب <ul style="list-style-type: none"> - حوضچه های ته نشینی و هوادهی - سختی گیری - انعقاد و لخته سازی - فیلتراسیون - گندزدایی ۶. اصول تصفیه فاضلاب <ul style="list-style-type: none"> - تصفیه اولیه - تصفیه ثانویه - تصفیه پیشرفته - هاضم های لجن و مدیریت لجن ۷. مدیریت مواد زائد جامد <ul style="list-style-type: none"> - طبقه بندی مواد زائد جامد - اصول مدیریت مواد زائد جامد - طراحی مدفن بهداشتی زباله برای کنترل گاز و شیرابه - تولید کود از زباله (روشهای هوازی و بی هوازی) ۸. آلودگی هوا <ul style="list-style-type: none"> - آلاینده های شاخص در آلودگی هوا - اصول روش های تصفیه هوا - شاخص ها و استانداردهای کیفیت هوا 		



۹. آلودگی صوتی و نحوه سنجش آن

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۰	%۵۰	%۳۰	%۲۰

منابع:

۱. کی‌زاد، محمدعلی و ابراهیمی، سیروس (۱۳۷۶)، «مهندسی محیط‌زیست»، جلد اول و دوم، انتشارات دانشگاه صنعتی شهید تبریز.
2. Richard, O. and Mines Jr (2014); "Environmental Engineering: Principles and Practice", Wiley-Blackwell Publisher.
3. Davis, M. and Cornwell, D. (2012), "Introduction to Environmental Engineering", McGraw-Hill Inc.
4. Sincero, A. P., and Sincero, G. A., (1996), "Environmental Engineering", Prentice Hall.



نام فارسی درس: مبانی برنامه ریزی و کنترل پروژه		نام انگلیسی درس: Introduction to Project Planning and Controlling	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: تخصصی	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: گذراندن حد اقل ۶۵ واحد	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با:</p> <p>۱. برنامه ریزی زمان و هزینه در پروژه های عمرانی؛ و</p> <p>۲. پایش و کنترل زمان و هزینه در پروژه های عمرانی</p>			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱. معرفی اصول مدیریت پروژه</p> <p>۲. آشنایی با برنامه ریزی پروژه</p> <p>۳. معرفی روش های برنامه ریزی پروژه</p> <p>۴. آشنایی با ساختار شبکه</p> <p>۵. آشنایی با تحلیل شبکه و محاسبات زمان</p> <p>۶. برنامه ریزی پروژه</p> <p>۷. آشنایی با موازنه زمان و هزینه</p> <p>۸. آشنایی با تخصیص منابع</p> <p>۹. آشنایی با تسطیح منابع</p> <p>آشنایی با مفاهیم اولیه تکنیک های ارزش کسب شده</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
<p>۱. علی حاج شیر محمدی (۱۳۹۴) "مدیریت و کنترل پروژه"، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان</p> <p>۲. مجید سبزه پرور "کنترل پروژه"، انتشارات ترمه</p> <p>3. Chitkara, K. K., Construction Project Management, Published by Mc. Graw-Hill (2011)</p>			



نام فارسی درس: آزمایشگاه محیط زیست		نام انگلیسی درس: Environmental Laboratory	
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	همنیاز: مهندسی محیط زیست	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی دانشجویان با پارامترهای مهم زیست محیطی و آشنائی با روشها و دستگاههای اندازه گیری پارامترهای آلی و غیر آلی در محیطهای مختلف			
سرفصل درس: سرفصل نظری: ندارد			
سرفصل عملی:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. آشنایی با آزمایشگاه محیط زیست و مقررات ایمنی آزمایشگاه ۲. شناسایی خواص فیزیکی آب و پساب شامل (اکسیژن حل شده، کل املاح محلول، هدایت الکتریکی، باقی مانده محلول در آب) ۳. تعیین قلیائیت در آبهای سطحی ۴. تعیین سختی دائم و موقت در آبهای زیر زمینی ۵. تعیین غلظت کلر و سولفات در خاک ۶. اندازه گیری مواد آلی در فاضلاب خانگی ۷. اندازه گیری نیترات و نیتریت در آب شرب توسط دستگاه اسپکتروفتومتری ۸. اندازه گیری کادمیوم در فاضلاب صنعتی توسط دستگاه جذب اتمی ۹. اندازه گیری COD در فاضلاب کشاورزی ۱۰. جارتست ۱۱. اندازه گیری ایبوپروفن در فاضلاب بیمارستانی توسط دستگاه کروماتوگرافی مایع HPLC 			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱- دستورالعمل آنالیزهای شیمیایی اداره استاندارد ایران، قابل دسترسی در وب سایت ISIRI.org 2. 2ASTM international Standards, Available in ASTM.org 3. P.R. Sreemahadevan Pillai, A comprehensive Laboratory Manual for Environmental Science and Technology, New Age International Ltd., 2009. 4. M. Csuros, Environmental Sampling and Analysis: Lab Manual, CRC press, 1997 5. F. M. Dunnivant, Environmental Laboratory Exercises for Instrumental Analysis and Environmental Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 2004. 			



نام فارسی درس: اجزاء محدود مقدماتی		نام انگلیسی درس: Introduction to Finite Element Method	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مبانی مدلسازی سازه ها	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>هدف درس: دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود</p> <ul style="list-style-type: none"> - نحوه انتخاب و کاربرد المان های یک بعدی، دو بعدی و سه بعدی برای تحلیل مسائل مختلف با روش اجزاء محدود - درک مفاهیم کلی و پایه ای در تحلیل سازه ها به روش اجزاء محدود - تشخیص مسائل قابل حل با استفاده از روش اجزاء محدود - کاربرد روش اجزاء محدود در حل مسائل مکانیک جامدات - استفاده از روش اجزاء محدود در پروژه ها 			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مبانی نظری اجزاء محدود ۲. المان های لاگرانژی ۳. المان های هرمیتی ۴. المان های مثلثی در تحلیل الاستیسیته ۲ بعدی ۵. آشنایی با روش های انگرال گیری عددی و استفاده از المان های مرتبه بالاتر ۶. آشنایی با تحلیل دینامیکی به روش اجزاء محدود ۷. انجام پروژه <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Logan, D.L., 2011. A first course in the finite element method. Cengage Learning. 2. An Introduction to Finite Element Method; E. Hinton, D.R.J Owen 3. The Finite Element Method, Its Basis & Fundamentals; O. C. Zienkiewicz, R.L. Taylor & J. Z. Zho. 4. Finite Element Procedure; K. J. Bathe 			



نام فارسی درس: تأسیسات ساختمانی		نام انگلیسی درس: Building Equipment	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: رسم فنی ساختمان / مکانیک سیالات	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنا نمودن دانشجویان با تأسیسات مکانیکی و برقی در ساختمان‌ها و نحوه محاسبات و تأسیسات لازم، جزئیات اجرایی و نقشه‌های مربوط و دستورالعمل نگهداری			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱. تأسیسات آبرسانی و فاضلاب آب در ساختمان‌ها (توزیع آب آشامیدنی، دفع فاضلاب، سیستم هواکش لوله‌کشی فاضلاب، لوازم بهداشتی، دفع آب باران)</p> <p>۲. تأسیسات گرمایش و سرمایش (تأمین هوای تازه، تعویض هوا و گردش آن در ساختمان، تخلیه هوای آلوده، تصفیه هوا و کنترل تمیزی آن)</p> <p>۳. تأسیسات گاز سوخت و آتش‌نشانی</p> <p>۴. تأسیسات برقی در ساختمان (اصول ایمنی برق- کانال و بالا رو برای عبور مناسب مدارها، لزوم پیش‌بینی فضاهای اختصاصی برای محل نصب تابلوهای اصلی و فرعی برق، تأسیسات متعارف برقی)</p> <p>۵. روابط بین مهندسين: تأسیسات مکانیکی، برقی و ساختمانی و نقش و وظیفه هر کدام در اجرای کارهای ساختمانی و تأسیساتی. تدریس درس باید توأم با بازدید از کارگاه‌ها، نمایش اسلاید و فیلم و در صورت امکان کارهای عملی لازم در کارهای تأسیسات و برق باشد.</p> <p>۶. ارائه یک پروژه جهت طراحی سیستم‌های مکانیکی یا ساختمان</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<p>۱. سلطان‌دوست، محمدرضا، (۱۳۹۳) "تأسیسات الکتریکی برای معماران"، نشر یزدان</p> <p>۲. طباطبایی، م. (۱۳۸۱) "محاسبات تأسیسات ساختمانی"، انتشارات روزبهان</p>			



نام فارسی درس: تحقیقات محلی		نام انگلیسی درس: Site Investigation	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	همیناژ: مهندسی پی	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: شناخت مراحل مختلف یک شناسایی ژئوتکنیکی استاندارد و ایجاد توانایی تدوین یک برنامه شناسایی ژئوتکنیکی باتوجه به نوع و اهداف پروژه عمرانی			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. اهداف و دلایل انجام تحقیقات محلی ۲. توصیف و طبقه بندی خاک و سنگ ۳. روش‌های اکتشافات زیرزمینی ۴. انواع نمونه گیری و بررسی نمونه‌های دست‌خورده ۵. روش‌های بدست آوردن نمونه دست‌نخورده ۶. بررسی آزمون‌های آزمایشگاهی ۷. بررسی انواع آزمون‌های درجا ۸. معرفی تجهیزات اولیه برای انجام تحقیقات محلی ۹. ارائه یک پروژه به نحوی که کلیه آزمون‌های آزمایشگاهی و محلی لازم برای آن شرح و نحوه استفاده از داده‌ها بررسی شود. 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱- کاوش های صحرائی در مهندسی ژئوتکنیک، تألیف دکتر علی قنبری، ۱۳۸۸ ۲- تحقیقات صحرائی (ژئوتکنیک)، تألیف دکتر اسماعیل افلاکی، ۱۳۹۳ 3- Clayton C.R.I., Matthews M.C., Simons N.E., Site Investigation, Wiley-Blackwell, 2nd Edition, 1995. 4- Mayne P.W., Christopher B.R., DeJong J., Manual on Subsurface Investigations, National Highway Institute, Publication No. FHWA NHI-01-031, Federal Highway Administration, Washington DC, July 2001. 5- Hunt R.E., Geotechnical Engineering Investigation Handbook, CRC press, 2nd Edition, 2005. 			



نام فارسی درس: ترمیم و تقویت سازه‌ها		نام انگلیسی درس: Rehabilitation of Structures	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: سازه‌های بتن‌آرمه ۲ / سازه‌های فولادی ۲	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول ارزیابی وضعیت موجود سازه‌های ساختمانی و روشهای ترمیم و تقویت آنها			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. مقدمه- اهمیت و نقش تعمیر و ترمیم در طول عمر ساختمان ۲. شناخت و مکانیزم ایجاد خرابی‌های مختلف در ساختمان ۳. ارزیابی وضعیت موجود ساختمان با استفاده از بررسی‌های نظری و بازرسی ۴. ارزیابی وضعیت موجود ساختمان با استفاده از آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های مختلف ۵. عوامل موثر در انتخاب روش‌های مختلف ترمیم ساختمان‌ها ۶. شناخت خواص و کاربرد مواد و مصالح مختلف جهت ترمیم ساختمان‌های مختلف ۷. ترمیم سازه‌ای و غیر سازه‌ای ساختمانهای مختلف ۸. آزمایش‌ها و بررسی‌های صحت انجام ترمیم در ساختمان‌های مختلف ۹. ترمیم اینیه فنی نظیر پل‌ها، اسکله‌ها- و سازه‌های خاص 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- گلسورت پهلوانی، علی، ترمیم سازه‌ها (بهسازی و مقاوم سازی)، انتشارات نیوشا نگار، ۱۳۸۶			
2- Parmay, A. (2014) Repair and Rehabilitation of Structures, Mahajan Publishing House			



نام فارسی درس: توسعه پایدار در مهندسی عمران		نام انگلیسی درس: Sustainable Development in Civil Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مهندسی محیط زیست	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با اثرات توسعه و فعالیت‌های عمرانی بر محیط زیست، مبانی توسعه پایدار و شاخص‌های ارزیابی پایداری سیستم‌ها			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱- مفهوم توسعه پایدار و تعاریف مختلف پایداری ۲- تاریخچه تدوین مبانی توسعه پایدار در سطح ملی و بین‌المللی ۳- پیچیدگی‌های سیستم‌ها و توسعه پایدار ۴- منابع تجدید پذیر و تجدید ناپذیر ۵- ملاحظات مربوط به آب و انرژی و رد پاها (foot prints) ۶- اثرات اجتماعی، محیط‌زیستی و اقتصادی تصمیمات مهندسی ۷- عدم پایداری و پیامدهای آن ۸- شاخص‌های توسعه پایدار ۹- ابزارها و رویکردهای تحلیل توسعه پایدار <ol style="list-style-type: none"> a. مدل‌سازی پویایی‌های سیستم b. ارزیابی چرخه عمر c. تحلیل هزینه‌های طول عمری d. ABM ۱۰- توسعه شهری پایدار ۱۱- ژئوتکنیک و خطرات زمین‌مبنای توسعه پایدار ۱۲- تعیین مواد و منابع توسعه با لحاظ کردن پایداری، بازیافت و بازچرخانی مواد ۱۳- توسعه پایدار زیرساخت‌ها ۱۴- مدیریت پایدار زباله‌ها و پسماندها ۱۵- حمل و نقل پایدار ۱۶- مهندسی پایدار منابع آب 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. محمودی، محمدمهدی (۱۳۸۸) "توسعه ممکن هم‌راز با توسعه پایدار". انتشارات دانشگاه تهران. 2. Bry Sarté, Sustainable Infrastructure - The Guide To Green Engineering and Design, John Wiley, 2010. 			



3. Dalal-Clayton, B., Bass, S., Sustainable Development Strategies, Earthscan Publications Ltd, 2002.



نام فارسی درس: تونل سازی		نام انگلیسی درس: Tunnel Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک خاک / همنیاز: بارگذاری / سازه های بتن آرمه ۲	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مبانی طراحی و اجرای تونل می باشد.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. تاریخچه تونل سازی ۲. انواع تونل ها ۳. مراحل اکتشافات ژئوتکنیکی مسیر تونل ۴. نحوه تحلیل تنش و تغییر شکل تونل ۵. روش های حفاری تونل به روش سنتی و مکانیزه ۶. نحوه تهویه و آبکشی ۷. نحوه پایدارسازی تونل به روش های مختلف ۸. روش های متداول طراحی تجربی و عددی تونل ها ۹. استفاده از ابزار دقیق برای رفتارنگاری تونل ها 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۱۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tunnel Engineering Handbook, Bickel, J.O., Kuesel, T.R. and King, E.H., 1996, Chapman & Hall. 2. Handbook of Tunnel Engineering Handbook, Maidl, B., Thewes, M., Maidl, U., 2014, Ernst & Sohn. 			



نام فارسی درس: زبان تخصصی		نام انگلیسی درس: English for Civil Engineers	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: گذراندن حداقل ۷۰ واحد درسی / زبان انگلیسی	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس:			
<p>۱. یادگیری لغات، مفاهیم مرتبط با آنچه مصداق دروس ارائه شده در رشته‌های مختلف مهندسی عمران، ذکری از آنها آمده است.</p> <p>۲. دانشجویان بتوانند بدون کمک استاد، از مآخذ و رفرنس‌های مربوط به مباحث عرضه شده در مهندسی عمران استفاده نمایند.</p> <p>۳. دانشجویان قادر باشند غیر از مباحث عام، از مباحث تخصصی رشته‌های مرتبط با مهندسی عمران علاوه بر آشنایی، استفاده نموده و مقدماتی را برای یادگیری دروس آینده تحصیلی و تحقیقات مرتبط فراگیرند.</p>			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>از طریق تدریس کتاب زبان تخصصی مهندسی عمران و نیز مجلات مرتبط با رشته‌های مختلف آن و نیز با استفاده از اینترنت و غیره، دانشجویان تا حدودی به درک مفاهیم کلیه دروس عرضه شده در مهندسی عمران نایل می‌آیند.</p> <p>فیلم‌های تهیه شده در ارتباط با درس مورد بحث قرار می‌گیرد.</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<p>۱. محمد عزمی (۱۳۹۴) "انگلیسی برای دانشجویان رشته مهندسی عمران" انتشارات سمت</p> <p>۲. مجلات و سایر مکتوبات و نیز فایل‌های صوتی و تصویری مربوطه که معمولاً دو فیلم که یکی قبل از امتحان میان ترم و یکی بعد از آن، توسط دانشجویان مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرد</p> <p>3. Mohammad Azmi (2015) "English for the Students of Civil Engineering" Samt Publisher</p>			



نام فارسی درس: طراحی و ارزیابی سازه های بنائی		نام انگلیسی درس: Design and assessment of Masonry Structures	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مبانی مدلسازی سازه ها / سازه های بتن آرمه ۱	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>هدف درس:</p> <p>هدف درس: آشنائی با مبانی طراحی سازه های بنائی غیر مسلح و مسلح و نیز روشهای ارزیابی و بهسازی لرزه ای سازه های بنائی غیر مسلح موجود</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱- مروری بر انواع سازه های بنائی مورد استفاده در ایران شامل پیکره بندی، محاسن و معایب، روشهای ساخت، مصالح مورد استفاده ۲- انواع مصالح مورد استفاده در سازه های بنائی و مشخصات رفتاری آنها (آجر، ملات، بلوک، سنگ، آجرکاری در جهات مختلف دیوار) شامل: <ul style="list-style-type: none"> - مقاومت فشاری در مصالح و عوامل موثر بر آن - روابط تجربی مقاومت فشاری آجرکاری و خواص تغییر شکلی نمونه های بنائی در فشار، کشش و برش - تئوری گسیختگی در فشار - روشهای تست در مصالح و نمونه های بنائی و معیارهای پذیرش ۳- مروری بر روشهای آنالیز در طراحی سازه های بنائی ۴- معرفی روشهای طراحی سازه های بنائی - مروری بر روشهای طراحی مبتنی بر تنشهای مجاز، حالات حدی، و مقاومت نهائی ۵- طراحی سازه های بنائی غیر مسلح <ul style="list-style-type: none"> - ارزیابی باربری در آنالیزهای پار قائم - ارزیابی در باربری پارهای جانبی ۶- طراحی سازه های بنائی مسلح <ul style="list-style-type: none"> - معرفی چیدمانهای متعارف در بنائی های مسلح - کاربرد آرمانور و تنیدگی در سازه های بنائی - طراحی المانهای بنائی مسلح در خمشی - طراحی المانهای بنائی مسلح در بار محوی-خمشی - طراحی المانهای بنائی مسلح در برش - ملاحظات مربوط به طول مهار وصله، چسبندگی - طراحی دیوارهای برشی بنائی مسلح ۷- روشهای ارزیابی و بهسازی لرزه ای در ساختمانهای بنائی موجود <ul style="list-style-type: none"> - نواقص متعارف در سازه های بنائی موجود - مشخصات رفتاری مصالح کُدر سازه های موجود، معرفی روشهای تست جهت تعیین مشخصه های رفتاری نمونه های بنائی در فشاری، برشی، و کشش قطری. - تعیین رفتار مورد انتظار در المانهای بنائی موجود، مودهای رفتاری، و مقاومت دیوارهای بنائی موجود 			



- ارزیابی رفتار- تغییر شکلی المانهای بنائی موجود -----
- روشهای تحلیل سازه های بنائی موجود در برابر زلزله و بررسی عملکرد آن
 - مروری بر روشهای مقاومسازی دیوارهای آجری موجود و روشهای متعارف در ایران
 - مروری بر مبانی آیین نامه ۲۸۰۰ در طراحی ساختمانهای بنائی غیر مسلح

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۰	%۵۰	%۳۰	%۲۰

منابع:

۱. علی توران (۱۳۶۲) "آنالیز و طرح سازه های بنائی"، گروه سازه جهاد دانشگاهی
۲. حسن مقدم (۱۳۹۳) "طرح لرزه ای ساختمانهای آجری"، دانشگاه صنعتی شریف:
3. Masonry Designers' Guid, Masonry society, 2009
4. Structural masonry, Arnold W. Hendry, 1990
5. Structural masonry, J.G.Rots, 1998
6. Design of reinforced and prestressed masonry, W.G.Curtin, G.Shaw, J.K.Beck 1988
7. Structural masonry designers manual, W.G.Curti, G.shaw, J.K.Beck, W.A.Bray, 1991
8. Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings, T. Paulay, M.N.J. priestley 1992
9. FEMA-306, FEMA 356,
10. ACI 530-02/ASCE 5-02/TMS 402-02
11. ASTM, c270-02, C1196-92, C1531-02, C1072-00a, C1197-92
12. Eurocode-8 masonry part,
13. BS, UBC-97, IBC 2006, .



نام فارسی درس: سیستم های ساختمانی		نام انگلیسی درس: Structural Systems
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۲۲	پیشنیاز: سازه های فولادی ۱ / سازه های بتن آرمه ۱	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با سیستم های ساختمانی و فرم های سازه های مدرن - درک رفتار سیستم های ساختمانی از طریق بررسی تحلیلی رفتار این سیستم ها در برابر نیروهای مختلف - آشنایی با روش های اجرای سیستم های ساختمانی معاصر، تکنولوژی های مدرن و مصالح جدید - مطالعه، بررسی و تحقیق در مورد پروژه های برجسته اجرا شده در کشورهای مختلف جهان - آشنایی با روش های علمی مقایسه و انتخاب مناسب ترین سیستم ساختمانی برای یک معماری معین - انتخاب مناسب ترین سیستم ساختمانی برای یک طرح و طراحی این سیستم از طریق تمرینات عملی و ارائه پروژه نهایی درس 		
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>در این درس دانشجویان ضمن آشنایی با نمونه های برجسته در طراحی معماری امروز جهان که با استفاده از سیستم های ساختمانی بدیع و نوین شکل گرفته اند، به ارزیابی و مقایسه فرم های هندسی متداول در معماری معاصر خواهند پرداخت و تاثیر فرم های هندسی مختلف بر نحوه رفتار سازه در برابر انواع نیروها را فرا خواهند گرفت. پس از آشنایی اولیه دانشجویان با سیستم های ساختمانی و فرم های سازه های مدرن، دانشجویان به تجزیه و تحلیل رفتار این سیستم ها تحت تاثیر نیروهای مختلف می پردازند و نحوه دستیابی به یک طرح صحیح و انتخاب مناسب ترین سیستم ساختمانی را (از طریق شناخت دقیق معیارها، الزامات و محدودیت های طرح از یک سو و در نظر گرفتن ویژگی ها، مزایا و محدودیت های انواع سیستم های ساختمانی از سوی دیگر) در یک پروژه تجربه می نمایند.</p> <p>سیستم های ساختمانی و فرم های سازه ای زیر مورد بحث و بررسی تحلیلی قرار خواهند گرفت:</p>		
Tension Structure	- سازه های کششی	
Membranes	- سازه های غشایی	
Air-Supported Structures	- سازه های هوای فشرده	
Arches	- قوس ها و سازه های با رفتار قوسی	
Trusses	- خرابه های مسطح و فضایی -	
Space Frames	- سازه های فضاکار	
Geodesic Domes	- گنبد های ژئودزیک	
Tensegrities	- سازه های تنسگریتی (کش بستی)	
Braced Frames	- قاب های ساده مهاربندی شده	
Grids	- شبکه های یک لایه و چند لایه	
Rigid Frames	- قاب های صلب	
Hyperbolic Paraboloid Shells	- پوسته های سهموی-هذلولی (هایبار)	
Domes	- گنبد های شولر، زایس، لاملا،	
Cylindrical Shells	- پوسته های استوانه ای	
Space Structures	- سازه های سه بعدی	
Timber Structures	- سازه های چوبی	
Hi-Rise Buildings	- سازه های ساختمان های بلند	
Mega Structures	- شهر های عمودی	
Future Systems	- سیستم های ساختمانی آینده	



معرفی سیستم‌های ساختمانی و فرم‌های سازه‌ای با تاکید بر موضوعات زیر صورت می‌گیرد:

- بررسی تحلیلی سیستم‌های ساختمانی و فرم‌های سازه‌ای و شناخت خصوصیات اصلی هر سیستم
 - بررسی نحوه پایداری سیستم‌های ساختمانی در برابر نیروهای مختلف
 - مقایسه سیستم‌های مختلف ساختمانی، شناخت ویژگی‌های عملکردی، مزایا و محدودیت‌های هر یک
 - توجه به فرم معماری و نحوه استفاده از فن‌آوری جدید در ایجاد فضای معماری مطلوب
 - استفاده از مصالح جدید در سیستم‌های ساختمانی معاصر و روش‌های نوین ساخت
 - آشنایی با مبانی طراحی و روش‌های تحلیل تقریبی سیستم‌های ساختمانی و فرم‌های سازه‌ای
 - آشنایی با فرآیند علمی انتخاب مناسب‌ترین سیستم ساختمانی برای یک طرح معین
- درس بصورت سمینار همراه با ارائه متون درسی، تصاویر و اسلاید خواهد بود. مباحث فوق با بررسی طرح‌های برجسته اجرا شده از انواع سیستم‌های ساختمانی تکمیل خواهد شد. دانشجویان ضمن مراجعه به متون درسی و منابع مختلف (کتاب، نشریات علمی و فنی در زمینه مهندسی ساختمان و معماری)، به بررسی تحلیلی سیستم‌های ساختمانی و فرم‌های سازه‌ای مختلف خواهند پرداخت. دانشجویان با فراگرفتن نحوه انتخاب سیستم ساختمانی مناسب برای یک طرح یا توجه به مسائل طراحی معماری، عملکرد سازه‌ای، خصوصیات فنی، مسائل اجرایی و ویژگی‌های اقتصادی، نسبت به ارائه سیستم ساختمانی مناسب برای یک طرح معین اقدام خواهند نمود.

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

- ۱- گلابچی، محمود، کتابیون تقی زاده و محمدرضا گلابچی (۱۳۹۴)، "سیستم‌های ساختمانی"، انتشارات دانشگاه پارس
 - ۲- فرشاده مهدی (۱۳۷۶)، "تاریخ مهندسی در ایران"، به کوشش سید محمد رئیسی، نشر بلخ
 - ۳- گلابچی، محمود (۱۳۹۲)، "تعامل تکنولوژی و معماری"، انتشارات دانشگاه تهران
 - ۴- هیان برنر، رابرت (۱۳۸۶)، "معماری اسلامی: فرم، عملکرد و معنی"، ترجمه ایرج اعتصام، شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری
 - ۵- گلابچی، محمود و مجتبی امیری (۱۳۹۶)، "مفاهیم سازه برای معماران"، انتشارات دانشگاه پارس
 - ۶- فلامکی، محمدمنصور (۱۳۸۱)، "ریشه‌ها و گرایش‌های نظری معماری"، نشر فضا
 - ۷- گلابچی، محمود و محمدرضا گلابچی (۱۳۹۲)، "مبانی طراحی ساختمان‌های بلند"، انتشارات دانشگاه تهران
- 8- Mainstone, R. (2015), Developments in Structural Form, Architectural Press
9- Lyall, S. (2012), Remarkable Structures: Engineering Today's Innovative Buildings, Princeton Architectural Press
10- Chudley, R., Greeno, R., (2017), Building Construction Handbook, Sixth Edition, Elsevier.
11- Addington, Michelle, Schodek, Daniel L., (2014), Smart Materials and Technologies in Architecture, Architectural Press.
12- Harris, James B., Pui-K Li, Kevin, (2016), Master Structures in Architecture (Butterworth Architecture New Technology Series), Architectural Press.
13- Sebestyen, Gyula, (2016), New Architecture and Technology, Architectural Press.
14- Salvadori, M., (1986), Structure in Architecture, 3rd Edition, Prentice Hall.
15- Allen, E., (2015), How Buildings Work, The Natural Order of Architecture, 3rd Edition, Oxford University Press, USA.
16- Moore, F., (2009), Understanding Structures, McGraw-Hill.



نام فارسی درس: شیمی برای مهندسی عمران		نام انگلیسی درس: Chemistry for Civil Engineering									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز/هشمنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس: هدف از این درس آشنایی دانش‌آموزان با اصول و مبانی واکنش‌ها و فرآیندهای شیمیایی در راستای کاربردها و اثرات آنها در جنبه‌های مختلف فعالیت‌های مهندسی عمران دارد. همچنین با زمینه‌های کاربردی مهندسی شیمی در مهندسی عمران مانند مباحث خوردگی، پلیمرها و کامپوزیت‌ها و کاربردهای آنها در مهندسی عمران و نیز شیمی آلاینده‌های آب و خاک و هوا آشنا می‌شوند.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مفاهیم پایه شیمیایی (مفهوم مول، اکی والان، تتراسیون، تهیه محلول‌ها) ۲. روش‌های اندازه‌گیری و آزمایشات متداول ۳. انواع واکنش‌های شیمیایی ۴. کینتیک شیمیایی ۵. خوردگی و کنترل آن <ul style="list-style-type: none"> - مبانی الکتروشیمی - انواع خوردگی و مکانیسم‌های آن - فاکتورهای موثر در خوردگی - روش‌های مختلف برای کنترل خوردگی ۶. پلیمرها: <ul style="list-style-type: none"> - ساختار شیمیایی پلیمرها و نحوه اثرگذاری بر خصوصیات پلیمر - انواع پلیمرها و خصوصیات آنها - کاربردهای پلیمرها در مهندسی عمران ۷. مواد کامپوزیتی <ul style="list-style-type: none"> - مواد تشکیل دهنده کامپوزیت‌ها و انواع آنها - کامپوزیت مسلح (انواع و شرایط شکست آنها) - مزایای کاربرد کامپوزیت‌ها ۸. فناوری نانو <ul style="list-style-type: none"> - مواد نانو و خصوصیات آنها - کاربردهای مواد نانو در مهندسی عمران <p>شیمی آلاینده‌های آب و خاک و هوا</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p> <p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری/ عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table> <p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Palanna, O.G., (2009), Engineering Chemistry, Tata McGraw-Hill Education, New Delhi, India. 2. Jain and Jain, (2015), Engineering Chemistry, Dhanpat Rai Publishers, Delhi, India. 3. Chawla, Sh., (2003), A Text Book of Engineering Chemistry, Dhanpat Rai Publishers, Delhi, India. 				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری/ عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری/ عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								



نام فارسی درس: کاربرد GIS و RS در مهندسی عمران		نام انگلیسی درس: Application GIS and RS In Civil Engineering
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز/همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: کار با نرم افزار های ArcGIS و ENVI
هدف درس: آشنایی با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و نحوه مدیریت اطلاعات و داده ها و انجام تحلیل های مکانی در مهندسی عمران و آشنایی با اصول سنجش از دور و انواع داده های ماهواره ای و مبانی پردازش و تفسیر آنها		

سرفصل درس:

سرفصل نظری:



- مفاهیم پایه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و قابلیت های آن
- کلیات سیستم اطلاعات جغرافیایی (تعاریف، اجزاء، آشنائی با ساختار داده های مکانی، داده های برداری، شبکه ای)
- سیستم های تصویر و مختصات
- داده های توصیفی و کاربرد آن ها در سامانه اطلاعات جغرافیایی
- رقومی سازی داده ها (زمین مرجع نمودن نقشه ها، رقومی سازی و ویرایش انواع داده ها ...)
- تجزیه و تحلیل داده های مکانی (یکپارچه سازی، جداسازی، ادغام، اتصال، تولید چند ضلعی های تین)
- آماده سازی نقشه ها به منظور تهیه خروجی
- آشنایی با کاربرد های مختلف سیستم اطلاعات جغرافیایی در شاخه های مختلف مهندسی عمران
- کلیات سنجش از دور (مقدمه، تاریخچه سنجش از دور، ارکان سیستم سنجش از دور، مفاهیم بنیادی سنجش از دور)
- مبانی فیزیک سنجش از دور (ویژگی های طیف الکترو مغناطیس، تعامل انرژی خورشیدی با اتمسفر و زمین، سنجش از دور نوری و حرارتی و معرفی قوانین و معالات پایه)
- آشنایی با ماهواره ها و سنجنده ها (انواع ماهواره ها و سنجنده ها، ویژگی های سنجنده های زمینی و نحوه دریافت آنها)
- ویژگی های تصاویر ماهواره ای (ساختار تصاویر ماهواره ای، انواع تفکیک در تصاویر ماهواره ای)
- آشنایی با ویژگی های طیفی پدیده های مختلف و نحوه بازایی این اطلاعات از تصاویر ماهواره ای
- مبانی اصلی پردازش رقومی تصاویر ماهواره ای (پیش پردازش، طبقه بندی و پس پردازش)
- آشنایی با کاربرد سنجش از دور و تصاویر ماهواره ای در شاخه های مختلف مهندسی عمران



سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری/ عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

- ۱- سیدباقر فاطمی، یوسف رضایی. ۱۳۹۳. مبانی سنجش از دور، انتشارات آزاده.
- ۲- علوی پناه سید کاظم، ۱۳۸۲، کاربرد سنجش از دور در علوم زمین، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳- سیدرضا حسین زاده، علیرضا بیدخوری. ۱۳۹۵. سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS (مبانی و آموزش نرم افزار ArcGIS)، انتشارات جهاد دانشگاهی (دانشگاه مشهد)
- 4- Dixon, B., & Uddameri, V. (2016). GIS and geocomputation for water resources science and engineering. Chichester West Sussex, UK: Wiley and Sons. Doi: 10.1002/9781118826171.
- 5- Jensen. J, R. 2007. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Edition. Upper Saddle River, NJ : Pearson Prentice Hall.

نام فارسی درس: مبانی شهرسازی		نام انگلیسی درس: Foundations of Urbanism									
تعداد واحد: ۲		نوع واحد: نظری									
تعداد ساعت: ۳۲		پیشنیاز/همنیاز: ندارد									
<p>هدف درس:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با مفاهیم اولیه شهرسازی به عنوان بستر طراحی - تبیین اهمیت انطباق ساختمان‌ها با بافت و زمینه شهری - درک اهمیت زیرساخت‌های شهری اعم از شبکه دسترسی، مبادی ورودی و خروجی و... در پاسخگویی به نیازهای ساخت 											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. تاریخ شهرسازی در ایران و جهان. ۲. آشنایی با اصول و مفاهیم پایه در شهرسازی ۳. انواع شهرها و توسعه‌های شهری و روستایی ۴. تجزیه و تحلیل نحوه استفاده از اراضی در طرح‌های شهرسازی ۵. قوانین و استانداردهای شهرسازی ۶. تعریف طرح‌های هادی - جامع، تفضیلی و منطقه‌ای ۷. تأثیر مسائل اقتصادی و اجتماعی در طرح‌های شهرسازی ۸- آشنایی با طرح‌ها و پروژه‌های شهرسازی ۹. بررسی روابط متقابل فضاهای شهری با ساختمان‌ها ۱۰. بررسی پروژه‌های ساختمانی در تعامل با سایت و انطباق با بافت زمینه و همجواری 											
سرفصل عملی: ندارد											
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی											
<table border="1"> <tr> <td>ارزشیابی مستمر</td> <td>میان ترم</td> <td>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</td> <td>پروژه</td> </tr> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. منوچهر طبیبیان (مترجم ۱۳۹۳) "برنامه‌ریزی زمین شهری"، انتشارات: دانشگاه تهران ۳۵۱۶ (نویسنده: دیوید گادزاک) ۲. پیروز حناچی، محمود پورسراجیان (۱۳۹۳) "احیای بافت شهری تاریخی (با رویکرد مشارکت"، انتشارات: دانشگاه تهران ۳۲۸۳ ۳. منوچهر مزینی (مترجم ۱۳۹۲) "سیمای شهر"، انتشارات: دانشگاه تهران ۲۱۵۴ (نویسنده: کوین لینچ) ۴. منوچهر مزینی (مترجم ۱۳۹۰) "روش‌های علمی تحلیلی مسایل شهر"، انتشارات دانشگاه تهران ۱۶۴۷ (نویسنده: آنتونی کاتانیزی) ۵. مصطفی بهزادفر (۱۳۹۰) "استانداردهای برنامه‌ریزی و طراحی شهری انجمن شهرسازان آمریکا"، انتشارات آذرخش 6- Frederick R. Steiner, Kent Butler (2006) " Planning and urban design standards", American Planning Association 											



نام فارسی درس: مدل سازی اطلاعات ساختمان		نام انگلیسی درس: Building Information Modeling (BIM)	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: گذراندن حداقل ۶۵ واحد درسی	آموزش تکمیلی: ندارد	

هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم مدل سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در طول چرخه حیات یک پروژه

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- سیستم‌های اطلاعاتی
- مفاهیم سیستم‌های مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)
- نحوه توسعه مدل‌های ۳ بعدی حاوی اطلاعات
- نحوه استخراج و مدیریت اطلاعات در مدل‌های BIM
- آشنایی مختصر با اصول شبیه سازی برای مدیریت بهینه مدل‌های BIM
- مدل‌های زمان بندی ۴ بعدی (شامل ۳ بعد هندسی و زمان)
- مدل‌های ۵ بعدی (شامل ۲ بعد هندسی و زمان و هزینه)
- آشنایی مختصر با مفاهیم توسعه پایدار و لحاظ کردن مراحل ساخت و بهره برداری با استفاده از مدل‌های BIM
- آشنایی با نرم افزارهای BIM
- توسعه مدل BIM برای یک پروژه عمرانی
- استخراج و مدیریت اطلاعات از مدل BIM توسعه یافته در گام نخست به یک پایگاه داده
- توسعه مدل زمان بندی ۴ بعدی و ۵ بعدی برای مدل BIM توسعه یافته در گام نخست

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

1. Hardin, Brad, and Dave McCool. BIM and construction management: proven tools, methods, and workflows. John Wiley & Sons, 2015.
2. Kensek, Karen M. Building information modeling. Routledge, 2014.
3. Kymmell, Willem. Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations. McGraw-Hill, 2008.
4. Epstein, Erika. Implementing Successful Building Information Modeling. Artech House, 2012.
5. Eastman, Chuck, Charles M. Eastman, Paul Teicholz, and Rafael Sacks. BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. John Wiley & Sons, 2011.
6. Smith, Dana K., and Michael Tardif. Building information modeling: a strategic implementation guide for architects, engineers, constructors, and real estate asset managers. John Wiley & Sons, 2009.
- 7- Underwood, Jason, and Isikdag Umit. Handbook of Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies. IGI Global, 2009.



نام فارسی درس: مسائل اجرایی در مهندسی پی		نام انگلیسی درس: Construction issues in foundation engineering
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مهندسی پی	آموزش تکمیلی: ندارد
هدف درس: آشنایی با روش های اجرای انواع پی ها و ابنیه ژئوتکنیکی		
سرفصل درس:		
سرفصل نظری:		
<p>۱- مقدمه: اهمیت آشنایی با روشهای اجرا در مهندسی پی</p> <p>۲- روشهای شناسایی ژئوتکنیکی</p> <p>۱-۲- ماشین آلات و روشهای حفاری</p> <p>۲-۲- روشهای نمونه گیری</p> <p>۳- گودبرداری در مهندسی پی:</p> <p>۱-۳- روش های گودبرداری</p> <p>۲-۳- اجرای سازه های نگهدارنده در گودبرداری</p> <p>۳-۳- گودبرداری در زیر سطح آب زیرزمینی</p> <p>۴-۳- ایمنی در گودبرداری</p> <p>۵-۳- گودبرداری های عمیق</p> <p>۶-۳- پایش گودبرداری</p> <p>۷-۳- مباحث ویژه در گودبرداری</p> <p>۴- اجرای پی های سطحی: پی کنی، آرماتوربندی قالب بندی:</p> <p>۱-۴- ایزوله کردن پی های سطحی</p> <p>۲-۴- اجرای پی های سطحی زیر سطح آب</p> <p>۳-۴- اجرای پی های گسترده</p> <p>۴-۴- اجرای صفحات زیر ستونها</p> <p>۵-۴- اجرای دیوارهای زیرزمین</p> <p>۵- اجرای پی های عمیق:</p> <p>۱-۵- تقسیم بندی شمع ها بر اساس نوع اجرا</p> <p>۲-۵- اجرای شمع های کوبیدنی ماشین - ماشین آلات - روشها - مباحث خاص - کنترل اجرا</p> <p>۳-۵- اجرای شمع های برجا - ماشین آلات - روش ها - کنترل اجرا</p> <p>۴-۵- اجرای مهار ها در مهندسی پی - انواع مهار ها</p> <p>۵-۵- آزمایشهای بارگذاری شمع ها</p> <p>۶- اجرای دیوارهای نگهدارنده:</p> <p>۱-۶- اجرای دیوارهای بتنی - وزنی - صندوقه ای - گابیونی</p> <p>۲-۶- اجرای دیوار های بتنی - بتن مسلح</p> <p>۳-۶- اجرای سپر ها</p> <p>۴-۶- اجرای خاک مسلح و میخ کوبی و مهار خاک</p>		



۷- زهکشی و آب بندی در مهندسی بی

۱-۷ انواع روشهای زهکشی و اجرای آنها

۲-۷ انواع روشهای آب بندی در ساختمانها و روشهای اجرای آنها

۸- اجرای خاکریزها

تبصره: حداقل دو بار بازدید از پروژه های مرتبط با موضوع این درس الزامی است

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۰	%۵۰	%۳۰	%۲۰

منابع:

- 1- M. J. Tomlinson, R. Boorman "Foundation Design and Construction", 8th Edition, Prentice Hall
- 2- M.J.Tomlinson, "PILE DESIGN and CONSTRUCTION PRACTICE" Fourth edition, E & FN SPON An Imprint of Chapman & Hall
- 3- Robert Day, "Foundation Engineering Handbook: Design and Construction with the 2006 International Building Code"
- 4- U.S. Department of Transportation, "Design and Construction of Driven Pile Foundations – Volume 1",
- 5- Publication No. FHWA-NHI-16-009 Federal Highway Administration FHWA GEC 012 – Volume I July 2016



نام فارسی درس: مهندسی ترابری		نام انگلیسی درس: Transportation Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: طرح هندسی راه / آمار و احتمالات		آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس:</p> <p>۱. یادگیری لغات، مفاهیم مرتبط با آنچه مصداق دروس ارائه شده در رشته‌های مختلف مهندسی عمران، ذکری از آنها آمده است.</p> <p>۲. دانشجویان بتوانند بدون کمک استاد، از مآخذ و رفرنس‌های مربوط به مباحث عرضه شده در مهندسی عمران استفاده نمایند.</p> <p>۳. دانشجویان قادر باشند غیر از مباحث عام، از مباحث تخصصی رشته‌های مرتبط با مهندسی عمران علاوه بر آشنایی، استفاده نموده و مقدماتی را برای یادگیری دروس آینده تحصیلی و تحقیقات مرتبط فراگیرند.</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>این درس سعی دارد گوشه‌ای از مفاهیم و مدل‌سازی‌های کلیدی را در برنامه‌ریزی حمل و نقل ارائه دهد. این درس به طور خلاصه ابتدا به تعاریف و مفاهیم اصلی حمل و نقل و نقش آن در توسعه شهری می‌پردازد. سپس عنوان می‌دارد که در فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری، فرآیند تولید سفر توسط شهروندان، توزیع سفر از مبادی شهری به مقاصد شهری، انتخاب وسیله سفر توسط آن‌ها و انتخاب مسیر سفر توسط آن‌ها با چه ابزاری قابل مدل‌سازی است؟ پس از معرفی این ابزار، در این درس، مشخص می‌گردد با چه سیاست‌گذاری‌های حمل و نقلی و ترافیکی می‌توان از سیستم معابر شهری و از شبکه حمل و نقل شهری (حمل و نقل شخصی و عمومی) به بهترین نحو بهره برد.</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
<p>1. C. S. Papacostas, Panos D. Prevedouros, Transportation Engineering and Planning, Pearson/Prentice Hall, 2005.</p> <p>2. Michael Meyer, Eric J. Miller, Urban Transport Planning -2nd edition, McGraw-Hill Publishing Co., 2001.</p>			



نام فارسی درس: مهندسی راه آهن		نام انگلیسی درس: Railway Engineering									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری									
تعداد ساعت: ۳۲	همنیاز: روسازی راه	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>هدف درس:</p> <p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند، قادر خواهند بود:</p> <p>۱- ظرفیت سیستم‌های ریلی مختلف چون مترو، قطار سبک شهری، مونوریل و قطار حومه‌ای را انواع حالات مختلف علامت‌دهی (ثابت، متحرک و کلپشی) تعیین نمایند.</p> <p>۲- خصوصیات مختلف اجزا و زیرساخت‌های خطوط سیستم‌های ریلی (ریل، تراورس، بالاست، زیربالاست) را بشناسند و برای برخی از آنها (از نظر ابعاد و جنس) طراحی مقدماتی را انجام دهند.</p> <p>۳- طرح هندسی و طرح قوس‌های راه آهن را انجام دهند.</p>											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>برای تدریس مناسب این درس در رشته مهندسی عمران، ابتدا لازم است که مقیاس و دامنه علمی این درس مشخص شود. لذا لازم است مشخص شود که مهندسی راه آهن شامل چه سرفصل‌هایی است. گرایش‌های مهندسی راه آهن (و نه مهندسی عمران) در دوره کارشناسی برای انتخاب رشته قبول‌شدگان کنکور بدین شرح است: (۱) «مهندسی خط و سازه‌های ریلی (مهندسی خط و ابنیه)» که زمینه کاری آن خطوط راه آهن، پل‌های راه آهن، ایستگاه‌ها و مواردی از این دست است، (۲) «مهندسی ماشین‌های ریلی (مهندسی جرپه)» که زمینه کاری آن لکوموتیو، واگن‌ها و اجزاء آنها و همه ماشین‌های وابسته به سیستم ریلی است؛ و (۳) «مهندسی بهره‌برداری راه آهن (حمل و نقل ریلی)» که زمینه کاری آن مدیریت استفاده از ادوات راه آهن و استفاده بهینه از آنها است.</p> <p>در این درس که یک درس دو واحدی در رشته مهندسی عمران است، سعی بر آن است که از هر بخش یعنی مهندسی خط و سازه‌های ریلی (مهندسی خط و ابنیه)، مهندسی ماشین‌های ریلی (مهندسی جرپه) و مهندسی بهره‌برداری راه آهن (حمل و نقل ریلی)، مواردی به دانشجو تدریس شود که با کلیات و مفاهیم این رشته آشنا شود.</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Profillidis, V A., Railway management and engineering, 3rd edition, Ashgate, Aldershot, United Kingdom, 2006. 2. National Research Council, TCRP 3. Report 100: Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM), 2nd ed., -Part5 (Rail Transit Capacity) Transportation Research Board of the National Academies, Washington, DC., 2003. 4. Bonnett, C. F., Practical railway engineering, 2nd edition, Imperial College Press, London, 2005. 											



نام فارسی درس: مهندسی بندر		نام انگلیسی درس: Port Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: هیدرولیک کانال های باز/ مکانیک خاک	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با اصول مهندسی بندر و ابنیه آن			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. اهمیت احداث بندر در کشور ۲. آشنایی کلی با شناورها و ترابری و خدمات دریایی ۳. انواع بندر از نظر نوع و کاربری ۴. اصول جانمایی بندر در منطقه ۵. اصول برنامه ریزی جهت احداث یک بندر ۶. ابنیه مختلف یک بندر (دریایی و خشکی) ۷. آشنایی کلی با هیدرولیک و رسوب دریا ۸. نیروهای موثر در کارهای دریایی (مواج، جریانها، ...) ۹. جانمایی اسکله ها و موجشکن ها و لنگرگاهها ۱۰. جانمایی تاسیسات و تجهیزات خشکی بندر ۱۱. آبراهه های دریایی ۱۲. مصالح مصرفی در ساخت سازه های دریایی ۱۳. روشهای کلی اجرای سازه های دریایی ۱۴. نکات کلی بهره برداری، نگهداری و تعمیرات در بندر 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. سازمان برنامه ، (۱۳۸۵)، "آیین نامه طراحی بندر و سازه های دریایی ایران" نشریه شماره ۳۰۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، جلد اول تا یازدهم ۲. نعیم نوری سمیع، "اصول طراحی بندر" انتشارات جهاد دانشگاهی ۳. محمد دیباج نیا، (۱۳۷۵) "راهنمای طراحی بندر صیادی" نشر شرکت سهامی شیلات ایران ۴. خسرو برگی، (۱۳۸۴) "اصول مهندسی دریا" ناشر دانشگاه تهران ۵. وحید چگینی، (۱۳۸۴) "نظریه های موج"، ناشر جهاد آبخیزداری 6. Zhou Liu & Hans F. Burcharth, (1999) "Port Engineering" by (Authors), Publisher: Alborg Universitet 7. Per Bruun, (1989), "Port Engineering, Volume 1: Harbor Planning, Breakwaters, and Marine Terminals" 4th Edition , Gulf Professional Publishing 8. Per Bruun, (1989), "Port Engineering, Volume 2: Harbor Transportation, Fishing Ports, Sediment Transport, Geomorphology, Inlets, and Dredging" 4th Edition, Gulf Professional Publishing 9. Gregory P. Tsinker, (2004), "Port Engineering: Planning, Construction, Maintenance, and Security", 1st Edition, Wiley 			



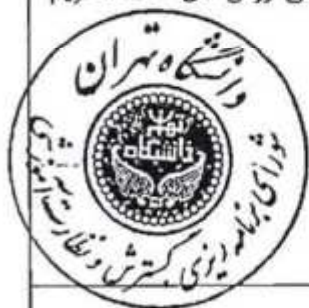
10. Carl A. Thoresen, (2014), "Port Designers' Handbook", 3rd Edition, ICE Publishing



نام فارسی درس: مهندسی پل		نام انگلیسی درس: Bridge Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: سازه‌های بتن آرمه ۲ / سازه‌های فولادی ۲ / بارگذاری همین‌یا: روشهای ساخت پروژه های عمرانی		
هدف درس: هدف این درس آشنایی دانشجویان با تاریخچه و انواع پل‌ها می باشد. در این درس مبانی بارگذاری، تحلیل و اجرای پل‌های فلزی و فولادی آموزش داده می شود. همچنین جنبه های هیدرولیکی مربوط به آبشستگی پایه پل‌ها معرفی می شود.			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. آشنایی با مهندسی پل، تاریخچه، معرفی انواع پل، روش‌های اجرای ۲. بارگذاری پل‌ها (براساس استانداردهای بارگذاری ایران) ۳. سیستم‌های عرضه: معرفی، روش‌های تحلیل و توزیع عرضی پار ۴. خطوط تأثیر: منحنی پوش نیروی برشی و لنگر خمشی ۵. پل‌های بتن مسلح: پل‌های صفحه‌ای و پل‌های متشکل از تیرهای حامل ۶. پل‌های فولادی: پل با تیرهای حامل، پل‌های مرکب، خستگی در طراحی عرشه‌های فولادی ۷. تکیه گاه‌های پل: پالشتک‌های نئوپرن، تکیه‌گاه‌های یاتاقانی ۸. پایه‌های پل: انتخاب دهانه آب، شکستگی پایه‌ها، طراحی سازه‌ای. 			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
۱- شریف پور، حمید، اصول مهندسی پل، نشر متفکران، ۱۳۹۶			
2- Zhao J.J, Tonias, D. E., Bridge Engineering, MC Graw Hill, 2012			



نام فارسی درس: مهندسی رودخانه		نام انگلیسی درس: River Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: هیدرولیک کانال های باز	آموزش تکمیلی: بازدید و انجام پروژه	
هدف درس: آشنایی با سامانه رودخانه، هیدرولیک و انتقال رسوب، ریخت شناسی رودخانه، ساماندهی رودخانه و مدیریت سیلاب			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱- مقدمه ای بر شناخت رودخانه ها، مطالعات رودخانه و سیل</p> <p>۲- مروری بر هیدرولوژی و سیلاب رودخانه</p> <p>۳- مروری بر هیدرولیک جریان و انتقال رسوب در رودخانه</p> <p>۴- روش های اندازه گیری و برآورد بده جریان و بار رسوبی کف و معلق رودخانه</p> <p>۵- مروری بر ریخت شناسی رودخانه: انواع و تقسیم بندی رودخانه ها، روند تغییرات رودخانه ها (پدیده شریانی شدن، مارپیچی شدن، میان بری، انحراف مسیر، ...)، شناخت رفتار رودخانه ها، پیش بینی عکس العمل رودخانه نسبت به تغییرات طبیعی و یا مصنوعی، بازه بندی رودخانه.</p> <p>۶- مروری بر مهندسی و مدیریت سیل در رودخانه</p> <p>۷- ساماندهی رودخانه: مفاهیم، اهداف و استراتژی ساماندهی (حذف عوامل تغییرات، کاهش قدرت تخریبی، مقاوم سازی رودخانه و...)، ملاحظات زیست محیطی در ساماندهی رودخانه ها، روش های ساماندهی: بهسازی بستر، اصلاح مسیر، انحراف مسیر، لایروبی و میان بری بیخ رودخانه. برداشت مصالح رودخانه ای.</p> <p>۸- حفاظت رودخانه: حفاظت دیوار رودخانه شامل روش های حفاظتی مستقیم دیواره ها (روکش ها و...)، روش های غیر مستقیم (سازه های آرام کننده جریان یا سازه های انحراف دهنده جریان) - روش های حفاظتی طبیعی، سازه ای و تلفیقی. روش های حفاظت حریم و ساحل بالای رودخانه، روش های حفاظت سیلابدشت رودخانه.</p> <p>۹- روش های کنترل فرسایش کف و تثبیت بستر رودخانه.</p> <p>۱۰- نمونه هایی از پروژه های مهندسی رودخانه و سیل</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
<p>۱. راهنمای پهنه بندی سیل و تعیین حد بستر و حریم رودخانه ها، ۱۳۸۴. نشریه شماره ۲۰۷، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.</p> <p>۲. راهنمای ریخت شناسی رودخانه ها، ۱۳۸۶. نشریه شماره ۳۱۴ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.</p> <p>۳. راهنمای طراحی، ساخت و نگهداری آبسنگن های رودخانه ای، ۱۳۸۸. نشریه شماره ۵۶۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.</p> <p>۴. شرح خدمات مطالعات تعیین حد بستر و حریم و مرحله اول ساماندهی رودخانه، ۱۳۹۲. شرکت مدیریت منابع آب ایران. نشریه شماره ۴۱۴-</p>			



الفـ

۵. یاسی، م. ۱۳۶۷. اصلاح مسیر و حفاظت دیواره های رودخانه های سیلابی با روشهای طبیعی ساختمانی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته

آبیاری، دانشگاه شیراز، شیراز. <http://www.mehdiyasi.ir>

۶. یاسی، م. ۱۳۹۶. مطالب درسی مهندسی رودخانه. <http://www.mehdiyasi.ir>

7. Manual of River Restoration Techniques, RRC (River Restoration Centre) UK, Beyond ECRR (Europaen Centre for River Restoration), 2013.
8. Peterson, Margaret, River Engineering, Prentice Hall, 1986
9. Graf, Walter H., Fluvial Hydraulics: Flow and Transport Processes in Canal with Simple Geometry, Wiley, 1998.
10. Przedwojsk B, Blazejewsk R, and Pilarczyk K.W. River training techniques: Fundamental Design and Application, A.A. Balkema Rotterdam, The Netherland. 1995.
11. Rosgen, D., Applied River Morphology, Hilton lee Silvey. 2004
12. U.S. Army corps of Engineers, The Stream Bank Erosion Control Evaluation and Demonstration Act of (1974), Find Report to Congress. 1981



نام فارسی درس: مهندسی سد		نام انگلیسی درس: Dam Engineering	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک خاک / هیدرولیک کانال های باز	آموزش تکمیلی: سفر علمی	
هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول کلی مهندسی انواع سدها			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<p>۱. مطالعات محلی و جانمایی شامل بررسی های: توپوگرافی، هیدرولوژی، زمین شناسی ژئوتکنیک، هیدرولیک، زیست محیطی مصرف و اقتصاد مهندسی</p> <p>۲. معماری بدنه سد و چگونگی تعریف هندسه سازه</p> <p>۳. تأثیر متقابل بین سد و سازه های وابسته از نظر جانمایی</p> <p>۴. رفتار سازه سد تحت بارگذاری های مختلف</p> <p>۵. تحلیل های پایداری و تغییر شکل (در حد آشنایی با روش ها و نرم افزارها)</p> <p>۶. دیدگاه های اجرایی شامل: برنامه زمان بندی، ماشین آلات، رفع مشکلات</p> <p>۷. نگهداری و بهره برداری</p> <p>۸. توصیه می شود ارائه این درس همراه با نمایش اسلاید و فیلم بوده و یک برنامه بازدید از یکی از سدهای در دست اجرا و یا بهره برداری نیز تدارک گردد.</p>			
سرفصل عملی: ندارد			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
منابع:			
1- Water Resources Technical Publication Series (Third Edition Edition ,1987), "Design of Small Dams", New York University Press			



نام فارسی درس: مهندسی سواحل		نام انگلیسی درس: Coastal Engineering
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: هیدرولیک کانال های باز	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس: هدف از این درس، ارائه مبانی و مقدمات مهندسی سواحل است. معرفی انواع سازه های ساحلی که در توسعه و حفاظت از سواحل احداث و مورد بهره برداری قرار می گیرند و آشنایی با مبانی مطالعات مهندسی و طراحی آنها در زمره اهداف اصلی این درس به شمار می آیند.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>بخش اول: آشنایی با انواع سازه های ساحلی - ۶ ساعت</p> <p>۱۱. مبانی توسعه و حفاظت از سواحل</p> <p>۱۲. توسعه سواحل:</p> <ul style="list-style-type: none"> - بنادر تجاری، مسافری، شیلاتی، نفتی، نظامی - گردشگری دریایی - مجتمع های صنعتی - نیروگاهها - تاسیسات آبیگری و دفع پساب <p>۱۳. حفاظت از سواحل</p> <ul style="list-style-type: none"> - سازه های مقابله با فرسایش سواحل - سازه های مقابله با سیلاب و آبگرفتگی سواحل <p>بخش دوم: مبانی هیدرولیک دریا - ۱۸ ساعت</p> <p>۹. امواج</p> <ul style="list-style-type: none"> - طبقه بندی و انواع موج - امواج منظم و نامنظم - امواج ناشی از باد - خصوصیات هیدرولیکی امواج - انتشار امواج <p>۱۰. جزرومد</p> <ul style="list-style-type: none"> - عوامل ایجاد جزرومد - جزرومد قائم و افقی <p>۱۱. جریانات دریایی</p> <ul style="list-style-type: none"> - جریانات ناشی از موج - جریانات ناشی از باد - جریانات ناشی از اختلاف شوری و حرارت <p>بخش سوم: مبانی طراحی عملکردی نمونه هایی از سازه های ساحلی - ۸ ساعت</p> <p>۱. موج شکن ها</p> <p>۲. اسکله ها</p>		



۳. سازه‌های حفاظتی
- دیوارهای ساحلی
 - آبشکن‌ها
 - موج شکن‌های جدا از ساحل
- سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۰	%۵۰	%۳۰	%۲۰

منابع:

- ۱- اصول مهندسی دریا، خسرو برگ، ۱۳۸۷، انتشارات دانشگاه تهران
- 2- Introduction to Coastal Engineering and Management, J. William. Kamphuis, 2010, Advanced Series on Ocean Engineering: Volume 30, World Scientific, ISBN: 978-981-283-485-0
- 3- Coastal Engineering, Processes, theory and design practice, Dominic Reeve, Andrew Chadwick and Christopher Fleming, 2004, Spon Press, ISBN 0-415-26841-9
- 4- Introduction to Coastal Dynamics and Shoreline Protection, G. Benassaj, 2006, WIT Press, ISBN: 1-84564-054-3.



نام فارسی درس: مهندسی منابع آب		نام انگلیسی درس: Water Resources Engineering
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: هیدرولوژی مهندسی	آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس: آشنایی با اصول برنامه ریزی برای توسعه و بهره برداری از سامانه های منابع آب با توجه به توسعه پایدار

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- آشنایی با منابع و چرخه آب
- وضعیت منابع و مصارف آب در ایران و جهان و لزوم توجه به حفظ پایداری منابع آب
- اهداف توسعه منابع آب،
- معرفی طرح های مختلف آبی شامل سدهای مخزنی و انحرافی، خطوط انتقال، شبکه های آبیاری و زهکشی، شبکه های توزیع آب و جمع آوری فاضلاب، شبکه های جمع آوری آبهای سطحی، تصفیه خانه ها و ...
- مراحل توسعه منابع آب (برنامه ریزی، طراحی، اجرا و بهره برداری)
- نحوه شناسایی و تعامل با ذینفعان در طرح های توسعه و بهره برداری از منابع آب
- اقتصاد مهندسی در منابع آب
- مبانی مدل سازی سیستم های منابع آب

سرفصل عملی:

بازدید از یک سیستم منابع آب از سراب تا پایاب و شناسایی ذینفعان

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

۱- بزرگ حداد، ا.، بلوری، ی. و آشفته، پ. (۱۳۹۳) " مهندسی و مدیریت سامانه های آبی"، انتشارات نوآور (مؤلف Larry W. Mays)

۲- کارآموز، محمد، رضا کراچیان (۱۳۹۳) " برنامه ریزی و مدیریت کیفی سیستم های منابع آب"، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

3- Karamouz, M., F. Szidarovszky, B. Zahraie, Water Recource Systems Analysis, CRC Press, 2003.

4- Loucks, D. P., E. V. Beek, "Water Resources Systems Planning and Management An Introduction to Methods, Models and Applications", with contributions from Jery R. Stedinger Jozef P.M. Dijkman Monique T. Villars, UNESCO, 2005.



نام فارسی درس: تحلیل سیستم‌های مهندسی عمران		نام انگلیسی درس: Civil Engineering Systems Analysis
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۲۲	پیشنیاز: آمار و احتمالات	آموزش تکمیلی: ندارد
<p>هدف درس: در این درس دانشجویان با نگرش سامانه‌ای (سیستمی) و اصول تجزیه و تحلیل سامانه‌های مهندسی عمران آشنا می‌شود. در این درس روش‌های شبیه‌سازی، بهینه‌سازی و مدل‌های تصمیم‌گیری و کاربردهای آنها در مهندسی عمران ارائه می‌شود.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند با مطالب زیر آشنایی کامل خواهند داشت:</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. تعریف سیستم، انواع سیستم‌ها و نگرش سیستمی در مدل‌سازی و تصمیم‌گیری ۲. آشنایی با سیستم‌های مهندسی عمران ۳. مروری بر مفاهیم تصمیم‌گیری و کاربردهای آن در مهندسی عمران ۴. برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن در مهندسی عمران <ul style="list-style-type: none"> - روش سیمکس - مساله دوگان (Duality) ۵. برنامه‌ریزی غیرخطی و کاربردهای آن در مهندسی عمران <ul style="list-style-type: none"> - مسائل بهینه‌سازی غیرخطی نامقید - مسائل بهینه‌سازی غیرخطی مقید ۶. کاربرد روش بهینه‌سازی پویا در بهینه‌سازی سامانه‌های مهندسی عمران <ul style="list-style-type: none"> - مبانی روش و اصل بهینگی بلمن - مدل‌های بهینه‌سازی پویای قطعی - کاربردهای روش برنامه‌ریزی پویا ۷. روش‌های نوین بهینه‌سازی <ul style="list-style-type: none"> - روش بهینه‌سازی الگوریتم ژنتیک (GAs) - روش بهینه‌سازی مجموعه ذرات (PSO) - کاربردهای خاص روش‌های نوین بهینه‌سازی در مهندسی عمران ۸. نگرشی بر مدل‌های شبیه‌سازی <ul style="list-style-type: none"> - تحلیل ریسک و عدم قطعیت و روش مونت کارلو برای شبیه‌سازی احتمالی - مبانی شبکه‌های عصبی مصنوعی و کاربردهای آن ۹. مدل بهینه‌سازی چند هدفه و چند معیاره <ul style="list-style-type: none"> - طبقه‌بندی مدل‌های چندهدفه - روش وزن دهی ساده - روش TOPSIS - روش AHP <p>سرفصل عملی: ندارد</p>		



روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی

پروژه	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
%۰	%۵۰	%۳۰	%۲۰

منابع:

۱. کارآموز، محمد، احمدی، آزاده و فلاحی، مهدیس، مهندسی سیستم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۵.
۲. مهرگان، محمدرضا، پژوهش عملیاتی- برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن، نشر سالکان، ۱۳۸۱.
۳. افشار، محمدهادی و غفوری، حمیدرضا، سیستم‌های مهندسی عمران (ترجمه)، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۱۳۸۱.
۴. کارآموز، محمد و کراچیان، رضا، برنامه‌ریزی و مدیریت کیفی سیستم‌های منابع آب، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۲. (چاپ پنجم: ۱۳۹۴)
5. Dandy G, Walker D, Daniell T, Warner, R (2008), Planning and Design of Engineering Systems, CRC Press.
6. ReVelle C and McGarity AE (1997) Design and Operation of Civil and Environmental Engineering Systems, John Wiley & Sons, Inc.



نام فارسی درس: درآمدی بر مهندسی		نام انگلیسی درس: Introduction to Engineering									
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری									
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز/اهمیت‌ناز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد									
<p>۱. هدف درس: آشنایی با ساختار آموزش و حرفه مهندسی، و سازمان‌ها و انجمن‌های مرتبط با آن</p> <p>۲. کسب مهارت در زمینه انواع ارتباطات مهندسی</p> <p>۳. آشنایی با جایگاه نوآوری طراحی پژوهش، برنامه‌ریزی، ایمنی و اخلاق در فعالیت‌های مهندسی</p> <p>۴. نقش و اهمیت مهندس و مهندسی را در جامعه و در قالب جهانی، تشریح کند.</p> <p>۵. ساختار آموزش دانشگاهی و حرفه‌ای مهندسی، و سازمان‌ها و انجمن‌های مرتبط با آنها را توضیح دهد.</p> <p>۶. داده‌ها را از منابع مختلف گردآوری و ساماندهی نموده و به صورت نامه، گزارش یا مقاله، ارائه دهد.</p> <p>۷. با استفاده از پاورپوینت، مطالب در نظر گرفته شده را به صورت شفاهی، عرضه نماید.</p> <p>۸. اهمیت طراحی را، به عنوان روش اصلی مشکل‌گشایی در مهندسی، تشریح کند</p>											
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>۱. الفبای مهندسی (مهندس کیست و مهندسی چیست، آموزش مهندسی، ساختار آموزش مهندسی در ایران، آشنایی به رشته‌های تحصیلی، محتوای درسی و آینده حرفه‌ای در رشته‌های مختلف مهندسی، دانشجوی مهندسی و روش‌های مطالعه‌کردن و آماده‌شدن برای امتحان، اصول نگارش صحیح واژه‌ها و جملات: نقطه‌گذاری و ساماندهی متون فارسی)</p> <p>۲. ارتباطات مهندسی (ارتباط شفاهی، اصول شرکت در جلسات و ارائه سخنرانی، ارتباط الکترونیکی با تلفن و تلفن همراه، رایانه، پست الکترونیکی و اینترنت، ارتباط نوشتاری به صورت یادداشت، نامه، اسناد فنی، گزارش‌های رسمی، ارتباط تصویری: توسط جدول، نمودارها، اشکال، تصاویر سه بعدی و نقشه‌ها).</p> <p>۳. بازار کار مهندسی (تهیه رزومه، کارایی و مصاحبه‌های استخدامی، مهندس حرفه‌ای، نظام مهندسی و انجمن‌های مهندسی، اصول اخلاق حرفه‌ای و نحوه تعامل با همکاران، کارفرما و مشتری)</p> <p>۴. پژوهش در مهندسی (نحوه گردآوری داده‌های مورد نظر در کتابخانه و بانکهای اطلاعاتی و اینترنت، روش تهیه مقاله‌های پژوهشی، آشنایی با روش‌های حراست از مالکیت فکری دستاوردهای علمی).</p> <p>۵. عملیات مهندسی (آشنایی با برخی از اصول برآورد در مهندسی و روش‌های غیرمعارف مشکل‌گشایی، تعریف و مراحل مختلف فرایند طراحی مهندسی، برنامه‌ریزی در مهندسی آشنایی با مبانی ایمنی و مدیریت ریسک و خطر در مهندسی</p>											
<p>سرفصل عملی: ندارد</p> <p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ارزشیابی مستمر</th> <th>میان ترم</th> <th>آزمونهای نوشتاری / عملکردی</th> <th>پروژه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۲۰٪</td> <td>۳۰٪</td> <td>۵۰٪</td> <td>۰٪</td> </tr> </tbody> </table>				ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه	۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه								
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪								
<p>منابع:</p> <p>۱. معماریان، حسین، حرفه مهندسی، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۳۰ صفحه، ۱۳۸۸.</p> <p>2. Andrews, G. C. et al., 2006. Introduction to professional engineering in Canada, 2nd ed., Pearson Education, 268 pp.</p> <p>3. Kemper, J. D., 1996, Introduction to the Engineering Profession, Oxford University Press.</p> <p>4. Martin, J. C. 1993, The Successful Engineer: Personal and Professional Skills, McGraw Hill, 373 pages.</p> <p>5. Donwoody, A. B., 2006, Fundamental Competencies for Engineers. Allen & Unwin, 208 Pages.</p>											



نام فارسی درس: مبانی مدیریت پروژه		نام انگلیسی درس: Introduction to Project Management	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: گذراننده حداقل ۸۰ واحد	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با:</p> <p>۱. اصول و مبانی مدیریت پروژه</p> <p>۲. هدایت، رهبری و مدیریت اجرای پروژه‌های عمرانی</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>۱. تعاریف اصلی</p> <p>۲. پیدایش و مراحل پروژه</p> <p>۳. دست اندرکاران و ذینفعان پروژه</p> <p>۴. مدیریت پروژه، نقش، صلاحیت و شایستگی مدیر پروژه</p> <p>۵. گروه های فرآیندی و نواحی دانش مدیریت پروژه</p> <p>۶. عوامل و معیارهای موفقیت پروژه</p> <p>۷. مدیریت کیفیت پروژه (ابزارهای کنترل و تضمین کیفیت)</p> <p>۸. مدیریت منابع انسانی پروژه (انگیزش منابع انسانی، بهره وری منابع انسانی، توسعه و رهبری تیم پروژه، مدیریت تعارضات)</p> <p>۹. مدیریت ارتباطات پروژه (کاتال ها و روش های ارتباطات دست اندرکاران پروژه)</p> <p>۱۰. مدیریت تدارکات پروژه (معیارهای انتخاب، مبانی قراردادهای و ارزیابی عملکرد تامین کنندگان پروژه)</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری/ آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری/ عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
<p>منابع:</p> <p>۱- علی حاج شیر محمدی (۱۳۹۴) "مدیریت و کنترل پروژه" انتشارات جهاد دانشگاه صنعتی اصفهان.</p> <p>2. Project Management Institute (PMI). (2013). Project Management Body of Knowledge, 5th Ed., PMI, Pennsylvania.</p> <p>3. Project Management Institute (PMI). (2007). Construction Extension to the PMBOK Guide, 3rd Ed., PMI, Newtown Square, Pennsylvania.</p> <p>4. Hendrickson, C. (2003). "Project Management for Construction" Prentice Hall.</p> <p>5. Kerzner, H. (2009). "Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling", 10th Ed., Wiley, New York.</p> <p>6. Halpin, D. W. and Senior B. A. (2011). "Construction Management", 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., NJ, USA.</p>			



نام فارسی درس: اخلاق مهندسی		نام انگلیسی درس: Engineering Ethics	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز/همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد	

هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با مفاهیم، تئوری، اصول و راهکارهای اخلاق مهندسی (اخلاق حرفه ای در مهندسی عمران)

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

۱- اصول اخلاقی، حرفه ای گری (Professionalism) و مسئولیت (Responsibility) در مهندسی

۲- چارچوب های اخلاقی (Moral Frameworks)

۳- اعتماد و اطمینان (Trust & Reliability)

۴- ابعاد اجتماعی و ارزشی (Social & Value Dimensions) مهندسی

۵- ریسک و تعهد (Risk & Liability) در مهندسی

۶- حقوق و مسئولیت های (Responsibilities & Rights) مهندسان در محل کار و سازمان (رازداری و تعارض منافع (Confidentiality

(Teamwork & Rights) و حقوق (Conflicts of Interest)

۷- روش های حل مشکلات اخلاقی مهندسی (Ethical Problem-Solving Techniques)

۸- مهندسان و محیط زیست (Engineers and the Environment)

۹- آئین نامه های اخلاق مهندسی (Codes of Ethics)

۱۰- مطالعات موردی (Case Studies)

سرفصل عملی: ندارد

روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوبتاری / آزمون عملی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

۱. بهادری نژاد، مهدی (۱۳۹۴). اخلاق مهندسی و مهندسی اخلاق، چاپ سوم، انتشارات یزدان

۲. آئین نامه های اخلاقی حرفه ای در انجمن ها و صنف های مرتبط با مهندسی عمران (مهندسی عمران، جامعه مهندسان مشاور)

3- Harris, C. E., Pritchard, M. S., Rabins, M. J., James R. and Englehardt E. (2013). Engineering Ethics: Concepts and Cases, 5th Ed., Cengage Learning.

4-Martin, M. and Schinzinger, R. (2009). Introduction to Engineering Ethics (Basic Engineering Series and Tools), 2nd Ed., McGraw-Hill Education.

5- Martin, M. W. and Schinzinger, R. (2004). Ethics in Engineering, 4th Ed., McGraw-Hill Education.

6- Codes of Ethics (ASCE, PMI, AIA)

7. Davis, M. (2005). Engineering Ethics (The International Library of Essays in Public and Professional Ethics), Routledge



نام فارسی درس: ژئوتکنیک محاسباتی		نام انگلیسی درس: Computational Geotechnics	
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز: مکانیک خاک / محاسبات عددی و برنامه نویسی / مبانی مدلسازی سازه ها	آموزش تکمیلی: برنامه نویسی کامپیوتری	
<p>هدف درس: هدف کلی از ارائه این درس آشنایی دانشجویان مقطع کارشناسی با مفاهیم پایه مدلسازی عددی در مهندسی ژئوتکنیک است. به طور کلی، سه هدف عمده از ارائه این درس عبارتند از:</p> <p>۱- مبانی مدلسازی عددی در مهندسی ژئوتکنیک</p> <p>۲- آشنایی با روش عددی تفاضل محدود برای مدلسازی مسائل مربوط به مهندسی ژئوتکنیک</p> <p>۳- آشنایی با کلیات روش اجزا محدود و آموزش یک نرم افزار قدرتمند اجزا محدود برای حل مسائل مربوط به مهندسی ژئوتکنیک</p>			
<p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <p>۱- مبانی مدلسازی عددی در مهندسی ژئوتکنیک</p> <p>۲- آشنایی با روش عددی تفاضل محدود (Finite Difference)</p> <p>۳- مدلسازی پدیده های تحکیم و تراوش در خاک با استفاده از روش تفاضل محدود</p> <p>۴- مروری بر روشهای باقیمانده وزنی، حساب تغییرات و اجزا محدود مقدماتی</p> <p>۵- نحوه مدلسازی فشار آب حفره ای و مرزهای نامحدود در مسائل مربوط به مهندسی ژئوتکنیک با استفاده از روش اجزا محدود</p> <p>۶- نحوه مدلسازی و تحلیل تنش کل و تنش موثر</p> <p>۷- مدلسازی پدیده های تحکیم و تراوش در خاک با استفاده از روش اجزا محدود</p> <p>۸- رفتار ارتجاعی-خمیری خاک و مدلسازی نشست زیر پی سطحی و پایدارسازی گود با استفاده از روش اجزا محدود</p> <p>۹- مدلسازی مسائل دینامیکی با استفاده از روش اجزا محدود - بررسی رفتار دینامیکی تیر بر بستر ارتجاعی</p> <p>سرفصل عملی: ندارد</p>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری، آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری/ عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
<p>منابع:</p> <p>۱. محمودزاده کنی، ایرج. "اجزای محدود مقدماتی". انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.</p> <p>۲. محمودزاده کنی، ایرج. "روش اجزای محدود". تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.</p> <p>3. L. N. Trefethen (1996), Finite Difference and Spectral Methods for Ordinary and Partial Differential Equations, Cornell University</p> <p>4. David M Potts and Lidija Zdravkovic. (1999). Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Theory, Thomas Telford Publishing Ltd., U.K.</p> <p>5. 2. David M Potts and Lidija Zdravkovic. (1999). Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Application, Thomas Telford Publishing, 1999</p> <p>6. Sam Helwany, Applied Soil Mechanics with ABAQUS Applications, John Wiley, 2007</p> <p>7. ABAQUS Theory Manual (2014)</p> <p>8. PLAXIS Scientific Manual (2015)</p>			

