

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 توانایی 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 توانایی 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 جانشینی 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) - رسوب شوی (sluiceway) - تردبان 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 2- 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، سرندها و ماسه شوی، فینشرها، 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. آشنایی 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 ۱ / 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 بتن آرمه ۱ / آزمایشگاه مکانیک خاک	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: آشنایی با انواع پی های 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 مسئله آفرین (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 بهنیا 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>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
1. 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
۷۰٪	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 مدهای 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. دانشجوی 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			
ارزشایی 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 مهندسين می باشد. با گذراندن این درس دانشجویان قادر خواهند بود ارتباط بین جنبه‌های فنی و اقتصادی کارهای مهندسی را برقرار کنند و بر مفاهیم بنیانی تحلیل‌های اقتصاد مهندسی تسلط یابند.</p>			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<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 سالانه، روش نرخ بازگشت سرمایه، روش نسبت منافع به مخارج، روش دوباره بازگشت و سایر روش‌ها) ۵. استهلاک 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 			
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 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	
هدف درس: آشنا ساختن دانشجویان با: <ol style="list-style-type: none"> ۱. برنامه ریزی زمان و هزینه در پروژه های عمرانی؛ و ۲. پایش و کنترل زمان و هزینه در پروژه های عمرانی 			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱. معرفی اصول مدیریت پروژه ۲. آشنایی با برنامه ریزی پروژه ۳. معرفی روش های برنامه ریزی پروژه ۴. آشنایی با ساختار شبکه ۵. آشنایی با تحلیل شبکه و محاسبات زمان ۶. برنامه ریزی پروژه ۷. آشنایی با موازنه زمان و هزینه ۸. آشنایی با تخصیص منابع ۹. آشنایی با تسطیح منابع <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٪
<ol style="list-style-type: none"> ۱. علی حاج شیر محمدی (۱۳۹۴) "مدیریت و کنترل پروژه"، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان ۲. مجید سبزه پرور "کنترل پروژه"، انتشارات ترمه <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 آشنایی 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 قلیانیت 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 نیتريت 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 ساختمانی</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 ابنیه 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 شاخص های ارزیابی پایداری سیستم ها

سرفصل درس:

سرفصل نظری:

- ۱- مفهوم توسعه پایدار و تعاریف مختلف پایداری
- ۲- تاریخچه تدوین مبانی توسعه پایدار در سطح ملی و بین المللی
- ۳- پیچیدگی های 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- شاخص های توسعه پایدار
- ۹- ابزارها و رویکردهای تحلیل توسعه پایدار
 - a. مدل سازی پویایی های سیستم
 - b. ارزیابی چرخه عمر
 - c. تحلیل هزینه های طول عمری
 - d. ABM
- ۱۰- توسعه شهری پایدار
- ۱۱- ژئوتکنیک و خطرات زمین مبنا در 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	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
۲۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۰٪

منابع:

۱. محمودی، محمد مهدی (۱۳۸۸) "توسعه مسکن همساز 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: ۲۲	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٪	۰٪
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:
تعداد واحد: ۲		Design and assessment of Masonry Structures
نوع واحد: نظری		نوع درس: اختیاری
تعداد ساعت: ۳۲		پیشنیاز: مبانی مدلسازی سازه ها / سازه های بتن آرمه ۱
<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> <p>۱- مروری بر انواع سازه های بنائی مورد استفاده در ایران شامل پیکره بندی، محاسن و معایب، روشهای ساخت، مصالح مورد استفاده</p> <p>۲- انواع مصالح مورد استفاده در سازه های بنائی و مشخصات رفتاری آنها (آجر، ملات، بلوک، سنگ، اجرکاری در جهات مختلف دیوار) شامل:</p> <p>- مقاومت فشاری در مصالح و عوامل موثر بر آن</p> <p>- روابط تجربی مقاومت فشاری اجرکاری و خواص تغییر شکلی نمونه های بنائی در فشار، کشش و برش</p> <p>- تئوری گسیختگی در فشار</p> <p>- روشهای تست در مصالح و نمونه های بنائی و معیارهای پذیرش</p> <p>۳- مروری بر روشهای آنالیز در طراحی سازه های بنائی</p> <p>۴- معرفی روشهای طراحی سازه های بنائی</p> <p>- مروری بر روشهای طراحی مبتنی بر تنشهای مجاز، حالات حدی، و مقاومت نهائی</p> <p>۵- طراحی سازه های بنائی غیر مسلح</p> <p>- ارزیابی باربری در آنالیزهای بار قائم</p> <p>- ارزیابی در باربری بارهای جانبی</p> <p>۶- طراحی سازه های بنائی مسلح</p> <p>- معرفی چیدمانهای متعارف در بنائی های مسلح</p> <p>- کاربرد آرماتور و تنیدگی در سازه های بنائی</p> <p>- طراحی المانهای بنائی مسلح در خمشی</p> <p>- طراحی المانهای بنائی مسلح در بار محوی-خمشی</p> <p>- طراحی المانهای بنائی مسلح در برش</p> <p>- ملاحظات مربوط به طول مهار وصله، چسبندگی</p> <p>- طراحی دیوارهای برشی بنائی مسلح</p> <p>۷- روشهای ارزیابی و بهسازی لرزه ای در ساختمانهای بنائی موجود</p> <p>- نواقص متعارف در سازه های بنائی موجود</p> <p>- مشخصات رفتاری مصالح دُر سازه های موجود، معرفی روشهای تست جهت تعیین مشخصه های رفتاری نمونه های بنائی در فشاری، برشی، و کشش قطری.</p> <p>- تعیین رفتار مورد انتظار در المانهای بنائی موجود، مودهای رفتاری، و مقاومت دیوارهای بنائی موجود</p>		



- 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
- ۸- 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> <table border="0"> <tr> <td>Tension Structure</td> <td>- سازه های کششی</td> </tr> <tr> <td>Membranes</td> <td>- سازه های غشایی</td> </tr> <tr> <td>Air-Supported Structures</td> <td>- سازه های هوای فشرده</td> </tr> <tr> <td>Arches</td> <td>- قوس ها و سازه های با رفتار قوسی</td> </tr> <tr> <td>Trusses</td> <td>- خرابه های مسطح و فضایی -</td> </tr> <tr> <td>Space Frames</td> <td>- سازه های فضاکار</td> </tr> <tr> <td>Geodesic Domes</td> <td>- گنبد های ژئودزیک</td> </tr> <tr> <td>Tensegrities</td> <td>- سازه های تنسگریتی (کش بستی)</td> </tr> <tr> <td>Braced Frames</td> <td>- قاب های ساده مهاربندی شده</td> </tr> <tr> <td>Grids</td> <td>- شبکه های یک لایه و چند لایه</td> </tr> <tr> <td>Rigid Frames</td> <td>- قاب های صلب</td> </tr> <tr> <td>Hyperbolic Paraboloid Shells</td> <td>- پوسته های سهموی-هذلولوی (هایبار)</td> </tr> <tr> <td>Domes</td> <td>- گنبد های شولر، زایس، لاملا،</td> </tr> <tr> <td>Cylindrical Shells</td> <td>- پوسته های استوانه ای</td> </tr> <tr> <td>Space Structures</td> <td>- سازه های سه بعدی</td> </tr> <tr> <td>Timber Structures</td> <td>- سازه های چوبی</td> </tr> <tr> <td>Hi-Rise Buildings</td> <td>- سازه های ساختمان های بلند</td> </tr> <tr> <td>Mega Structures</td> <td>- شهر های عمودی</td> </tr> <tr> <td>Future Systems</td> <td>- سیستم های ساختمانی آینده</td> </tr> </table>			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-هذلولوی (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
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-هذلولوی (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 با 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 (۱۳۹۳)، "تعامل تکنولوژی و معماری"، انتشارات دانشگاه تهران
- ۴- هیلن 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، محمدمتصور (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، تیتراسیون، 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>			
روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی			
ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمونهای نوشتاری / عملکردی	پروژه
٪۲۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۰
منابع:			
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.			



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:			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 معادلات 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 بازیابی 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:			
<ol style="list-style-type: none"> ۱- سیدباقر قاطمی، 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	نوع درس: اختیاری	
تعداد ساعت: ۳۲	پیشنیاز/همنیاز: ندارد	آموزش تکمیلی: ندارد	
هدف درس: - 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			
سرفصل درس: سرفصل نظری: <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، تفصیلی 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 همجوار 			
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. منوچهر طبیبیان (مترجم ۱۳۹۳) "برنامه‌ریزی زمین شهری"، انتشارات: دانشگاه تهران ۳۵۱۶ (نویسنده: دیوید گادزساک) 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، ذکر 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 کلیبی) 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 جانیایی 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. جانیایی اسکله ها و موجشکن ها و لنگرگاهها ۱۰. جانیایی 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 ۰ (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 			



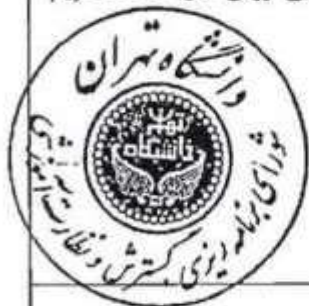
10. Carl A. Thoresen, (2014), "Port Designers' Handbook", 3rd Edition, ICE Publishing



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	آموزش تکمیلی: ندارد	
<p>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.</p> <p>سرفصل درس:</p> <p>سرفصل نظری:</p> <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 <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:			
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 (بدیده 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 بهینه 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 آپسکن 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 سد ها			
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 سد های 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
 - آیشکن‌ها
 - 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. Benassa, 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، کاربرایی 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>			
سرفصل درس:			
سرفصل نظری:			
<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 (کانال ها و روش های ارتباطات دست اندرکاران پروژه)</p> <p>۱۰. مدیریت تدارکات پروژه (معیارهای انتخاب، مبتنی قراردادهای و ارزیابی عملکرد تامین کنندگان پروژه)</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- 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

۷- روش های حل مشکلات اخلاق 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>											
<p>روش ارزیابی: آزمون نهایی، آزمون نوشتاری / آزمون عملی</p> <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> <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>											

