

## عناوین و سرفصلهای دوره های آموزشی برای ارتقاء پایه پروانه اشتغال به کار مهندسی رشته عمران

عنوان دوره : مبانی گودبرداری، ژئوتکنیک و سازه های نگهدارنده

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
۳۱۱		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	تعریف گودبرداری، شناخت موضوع و خطرات و تبعات احتمالی ناشی از گودبرداری غیراصولی	۱
	بررسی پایداری دیواره گود و کف گود ( در موارد خاص، فشارهای رو به بالا)	۲
	بررسی تغییر شکلهای دیواره گود و آسیب پذیری ساختمانهای مجاور ناشی از این تغییر شکلهای	۳
	آشنایی با روشهای مختلف پایدارسازی دیواره گود	۴
	یادآوری از مبانی علم خاک در خصوص: توزیع تنشها، گسیختگی، نشستها و ... حضور آب در خاک و اثرات آن، فشارهای جانبی در دیواره گود و مدول عکس العمل خاک	۵
	نحوه شناسایی پارامترهای ژئوتکنیکی مرتبط با گودبرداری و انجام آزمایشات مربوطه	۶
	مبانی طراحی روشهای پایدارسازی گود ( سازه نگهدارنده خرابایی، روش مهار متقابل، شمع و ... )	۷
	مبانی طرح و اجرای دیوارهای دیافراگمی	۸
	اجرای مهارهای مختلف	۹
	ضوابط ایمنی مرتبط با گودبرداری	۱۰
	ضوابط حقوقی مرتبط با گودبرداری	۱۱
	آشنایی با روشهای مطالعات ژئوتکنیک	۱۲
۱۶	<b>جمع</b>	

عنوان دوره : اصول حرفه‌ای، خدمات مهندسی، مدیریت، ایمنی و کیفیت ساخت

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه سه به دو)	
۳۱۲			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	مسئولیتها، وظایف و اختیارات اشخاص حقیقی و حقوقی مرتبط با ساختمان		۱
	گردش کار و نحوه اجرای پروژه و ارتباط بین عوامل اجرایی		۲
	نحوه ارجاع کار در پروژه‌های خصوصی		۳
	اخلاق مهندسی		۴
	آشنایی با قوانین و ضوابط حقوقی مرتبط با مسئولیت مهندسین ساختمان		۵
	آشنایی با صنعت بیمه در ساختمان		۶
	آشنایی با انواع قراردادها و شرایط عمومی و خصوصی آنها		۷
	آشنایی با ضوابط مالیاتی		۸
	ایمنی و بهداشت صنعتی		۹
	حفاظت و بهداشت کار و محیط زیست		۱۰
	بررسی علل ایجاد سوانح و روشهای پیش‌گیری		۱۱
۱۶	جمع		

عنوان دوره : قالب‌بندی و قالب‌برداری

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
-------------	----------------	-------------------------------

۳۱۳			
ردیف	سرفصل ها :	مدت : (ساعت)	
۱	شناخت انواع قالبها از لحاظ نوع جنس و مصالح و موارد کاربرد هر یک از آنها		
۲	شناخت بارهای وارد بر قالب ( بارهای قائم، بارهای جانبی، بارهای ویژه)		
۳	عوامل تأثیرگذار در بارهای وارد بر قالب ( نوع سیمان، افزودنی‌ها، درجه حرارت و ... )		
۴	شناخت اجزای قالبهای افقی و قائم ( بدنه اصلی، سفت کننده ها، افقی و مایل نگهدارنده، پایه ها و شمعها و ... )		
۵	انتخاب سیستم مناسب قالب با توجه به عوامل مربوطه		
۶	طراحی اجزای قالبهای افقی و قائم(تیر، دال، ستون و دیوار)		
۷	ضوابط مربوط به زمان قالب برداری		
۸	قالبهای ویژه(میزی، متحرک، یکپارچه و لغزان)		
۹	نکات ویژه قالب برداری		
جمع		۱۶	

عنوان دوره : مصالح و فن آوریهای نوین ساخت

شماره دوره:		رشته : عمران ( پایه سه به دو)	
صلاحیت : نظارت			
۳۱۴			
ردیف	سرفصل ها :	مدت : (ساعت)	
۱	کاربرد مواد کامپوزیت به منظور استفاده در اسکلت ساختمانهای متعارف و آثار آن در اسکلت		

	سازی ساختمانها	
۲	سیستم تمیز کاری نمای ساختمانها) با توجه به نوع نماهای آجری، سیمانی، سنگی و ارتفاع ساختمانها و...)	
۳	آشنایی با انواع فن آوریهای نوین (مصالح و ساخت)	
۴	کاربرد پلیمرها و مصالح سبک جهت دیوارهای تیغه‌ای	
۵	بررسی مصالح و تکنولوژی جدید اجرای سقف‌ها با در نظر گرفتن عملکرد دیافراگمی	
۶	معرفی سازه‌های کابلی و پارچه ای و شیشه‌ای	
۷	سیستم سبک فلزی (LSF)	
۸	نظام صفحات ساندویچی (3D)	
۱۶	جمع	

عنوان دوره : آشنایی با مبانی پدافند غیر عامل

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
۳۱۵		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	کلیات و تعاریف	۱
	اهمیت دفاع غیر عامل و اهداف آن	۲
	تاریخچه پدافند غیر عامل	۳
	ملاحظات مربوط به سازه، معماری، تاسیسات مکانیکی و برقی در دفاع غیر عامل	۴
	بارهای ناشی از انفجار	۵

۱۶	جمع
----	-----

عنوان دوره : بتن‌های ویژه و روشهای خاص بتن‌ریزی

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه دو به یک )
۳۱۶		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	بتن پمپی ( مصالح و نسبتها، ویژگیها و وسایل کار)	۱
	بتن‌ریزی زیرآب ( مصالح و نسبتها و ویژگیها و اجزاء، وسایل و کنترل کیفی)	۲
	بتن پیش‌آکنده ( مصالح و نسبتها و ویژگیها و اجزاء، وسایل و کنترل کیفی)	۳
	بتن مکیده ( مصالح و نسبتها و ویژگیها و اجزاء، وسایل و کنترل کیفی)	۴
	بتن پاشیدنی ( مصالح و نسبتها و ویژگیها و اجزاء، وسایل و کنترل کیفی)	۵
	بتن الیافی	۶
	بتن‌های با دوام بالا	۷
	بتن‌های توانمند ( بتن‌های با کیفیت بالا)	۸
	بتن‌های سبک	۹
	بتن خودتراکم	۱۰
	بتن خودتراز	۱۱
	ضوابط بتن‌ریزی در هوای سرد، گرم، ساحلی و خلیج فارس	۱۲
۱۶		جمع

عنوان دوره : روشهای تعمیر، مرمت و تقویت سازه‌ها

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه دو به یک)	
۳۱۷			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	روشهای تهیه نقشه چون ساخت(ازبیلت)برای تهیه مدارک فنی		۱
	معرفی اقدامات اولیه و تشخیصی ( بازدید، انجام آزمایشات سریع، نارسایی‌ها و طبقه‌بندی آنها)		۲
	آسیب‌دیدگی‌ها( تغییر شکلها، حرکات غیرمقارن، خرابی‌های مشهود بتن و فولاد، گسیختگی و لطمات موضعی)		۳
	ارزیابی وضع موجود سازه و باقیمانده مقاومت آن		۴
	انتخاب روش و مصالح مناسب برای تقویت		۵
	باز طراحی و ارائه طرح تقویت		۶
	برنامه‌ریزی عملیات تعمیر و تقویت ( مراحل تخریب، اصلاح، استفاده از مصالح جانشین و مراقبت از مصالح جانشین)		۷
۱۶			جمع

عنوان دوره : روشهای تولید صنعتی ساختمان

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه دو به یک)	
۳۱۸			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	تعریف اصول تولید و اجرای صنعتی		۱
	جایگاه طراحی در تولید صنعتی		۲
	مشخصات خط تولید و سیستم های حمل و نقل و تولید		۳
	اتصالات سیستم های پیش ساخته و اتصالات خشک و تر		۴
	ضوابط خاص برای کنترل اجزای مختلف ساختمان		۵
	آشنایی با موارد بازرسی، آزمایشات لازم، رواداریها، معایب و روشهای اصلاح آن		۶
	آشنایی با مصالح مورد مصرف و قطعات اتصالات مربوطه		۷
	مقاطع پیش ساخته، سیستم قاب خمشی، دوگانه و سیستم با صفحات بزرگ پیش ساخته		۸
	انواع سیستم های سازه ای برای تولید صنعتی ساختمان با استفاده از فن آوریهای نوین		۹
	روشهای تولید صنعتی		۱۰
۱۶	جمع		

عنوان دوره : روشهای اجرا و کنترل اتصالات در سازه های فولادی

شماره دوره:	صلاحیت : نظارت	رشته : عمران ( پایه دو به یک)	
۳۱۹			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف

۱	آشنایی با جوش و روشهای بازرسی
۲	آشنایی با انواع اتصالات پای ستون، وصله تیر و ستون، خرپایی و بادبندها
۳	آشنایی با انواع اتصالات (جوش، پرچ و پیچ)
۴	آشنایی با انواع الکتروود مصرفی و ترانزیستور
۵	آشنایی با انواع عیوب جوشکاری، آزمایشات لازم جوشکاری و روشهای رفع عیوب
جمع	۱۶

عنوان دوره : ضوابط طراحی ساختمانهای با مصالح بنایی و مقاوم سازی آن

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
۳۲۰		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	ملاتها و اندودها و آزمایشات مربوط به مقاومت آنها ( مقاومت فشاری و برش ملات، مقاومت فشاری و خمشی آجر و ....	۱
	نحوه اجرای صحیح کرسی چینی و آجر چینی	۲
	سیستمهای سقف درساختمانها با مصالح بنایی و تمهیدات لازم برای آنها(یکپارچگی توزیع بار و ...)	۳
	قطعات الحاقی و تمهیدات لازم برای آنها در ساختمانهای با مصالح بنایی تحت اثر زلزله	۴
	دیوارهای مسلح و غیر مسلح	۵
	مشخصات و نحوه تعبیه کلافهای قائم و افقی	۶
	ارزیابی عملکرد و مقاوم سازی ساختمانهای با مصالح بنایی موجود	۷

۲۴	جمع
----	-----

عنوان دوره : بهسازی خاک

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
۳۲۱		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	ضرورت‌های بهسازی خاک	۱
	شناخت انواع روشها	۲
	بهسازی فیزیکی خاک ( گرمایش، انجماد و ...)	۳
	بهسازی شیمیایی خاک ( سیلیکاتها، تزریقهای پلیمری، تبادل یونی، ...)	۴
	بهسازی مکانیکی (تراکم) و انواع آن	۵
	بهسازی مکانیکی و دینامیکی ( برش و تراکم دینامیکی، لرزه‌ای و ریز برش)	۶
	بهسازی هیدرولیکی ( مرطوب کردن، پایین بودن سفره آب زیرزمینی، الکترو اسمز)	۷
۲۴		جمع

عنوان دوره : مبانی مدلسازی و طراحی رایانه‌ای

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)	
۳۲۲			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	سیستم‌های مختلف سازه‌ای		۱
	اصول تحلیل خطی ، تحلیل غیرخطی، هندسی و مصالحی		۲
	آشنایی با نرم‌افزارهای متعارف SAP ، ETABS و SAFE		۳
	المانهای مورد استفاده ( سه گرهی، چهارگرهی، هشت گرهی و...)		۴
	خواص المانهای Shell , Frame و ...		۵
	مدل سازی سیستم قاب خمشی		۶
	مدل سازی دیوار برشی (سیستم دوگانه)		۷
	مدل سازی صفحه پی و دال		۸
	مدل سازی اندرکنش سازه و خاک		۹
	اثر P-Δ		۱۰
	تحلیل غیرخطی در برنامه‌های ETABS, SAP		۱۱
	کنترل نیروهای داخلی و تغییر شکلها با استفاده از نتایج تحلیل و تطبیق آنها با مقادیر استاندارد		۱۲
	طراحی مقاطع با توجه به رفتار مصالح و اجزاء		۱۳
	شناخت محدودیتها و متغیرهای طرح و بهینه سازی طرح		۱۴
۲۴	جمع		

عنوان دوره : طراحی اتصالات در سازه‌های فولادی

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)	
۳۳۳			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	آشنایی با طراحی جوش و آیین نامه‌های مربوطه		۱
	آشنایی با طراحی اتصالات پیچی از نوع اتکایی و اصطکاکی		۲
	طراحی اتصالات ساده پیچی و جوشی		۲
	طراحی اتصالات صلب پیچی و جوشی		۳
	طراحی وصله های پیچی و جوشی		۴
	طراحی کف ستونها		۵
	طراحی ورق‌های اتصال در سیستم‌های مهاربندی پیچی و جوشی		۶
	آشنایی با ضوابط طرح لرزه ای در طراحی اتصالات		۷
	روشهای جوشکاری و انواع آزمایشات مربوطه		۸
۲۴	جمع		

عنوان دوره : سیستمهای مقاوم فلزی و بتنی

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)	
۳۲۴			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	سیستم های مقاوم قاب خمشی فلزی (معمولی، متوسط، ویژه)		

	الزامات طراحی تیر، ستون و کف ستون	فیزی	
	ضوابط طراحی ناحیه اتصال		
	مهاربندهای واگرا مهاربندهای همگرا	انواع مهاربندها، مشخصات و شکل پذیری	۲
	انواع بادبند، ضوابط طراحی المان . . .		
	سیستم‌های قاب صلب خمشی	سیستم های مقاوم بتن آرمه	۳
	سیستم‌های قاب خمشی و دیوار برشی		
	دیوار برشی با المانهای مرزی		
	ضوابط طراحی رفتار خمشی و برشی قابها		
	ضوابط کنترل رفتار خمشی و برشی دیوار		
۲۴	جمع		

عنوان دوره : پدافند غیرعامل

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
۳۲۵		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	کلیات و تعاریف	۱
	بارهای ناشی از انفجار	۳

۴	مشخصات مکانیکی و دینامیکی مصالح
۵	معرفی سیستمهای سازه‌ای مناسب و مقاوم در برابر انفجار
۶	روشهای تحلیل و طراحی
۷	انهدام پیش رونده
جمع	۲۴

عنوان دوره : تحلیل دینامیکی در اثر باد و زلزله

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه سه به دو)
۳۲۶		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	شناخت انواع بارهای وارده محتمل بر ساختمان ( مرده، زنده، زلزله، باد، حرارت، انفجار و...)	۱
	شرایط همزمانی بارهای وارده و تحلیل ریسک برای آنها	۲
	شناخت بارگذاری نامساعد و بحرانی	۳
	روشهای مختلف تحلیل ( استاتیکی، دینامیکی، خطی و غیر خطی از لحاظ مصالح و هندسه)	۴
	شناخت اثرات پارامترهای طراحی بر روی تحلیل و نیروهای داخلی اعضا	۵
	فشار باد و نیروی باد و تغییرات آن در ارتفاع	۶
	شتاب نگاشت و طیف	۷
	تحلیل طیفی و تحلیل تاریخچه زمانی	۸
	اثر $P-\Delta$	۹

۲۴	جمع
----	-----

عنوان دوره : سیستم‌های ویژه جذب انرژی در سازه‌های فولادی

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه دو به یک)
۳۲۷		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	آشنایی با انواع مختلف سیستم های مستهلک کننده انرژی در ساختمان	۱
	آشنایی با مفاهیم طرح لرزه‌ای	۲
	آشنایی با انواع کنترل در سازه ( کنترل فعال، غیر فعال، دوگانه)	۳
	آشنایی با مفاهیم میرایی و انواع میراگرها	۴
	آشنایی با سیستم‌های جداگر لرزه ای	۵
	آشنایی با سیستم های مهاربندی اصطکاکی	۶
۲۴		جمع

عنوان دوره : طراحی لرزه‌ای ساختمانهای فولادی به روش LRFD

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه دو به یک)	
۳۲۸			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	مقدمه‌ای بر مبانی و اصول روش LRFD (روش ضرائب بار و مقاومت)		۱
	مقدمه‌ای به طرح لرزه ای و آشنایی با مفاهیم (مانند ضریب اضافه مقاومت، لنگر پلاستیک، برش پلاستیک، لنگر پلاستیک مورد انتظار و.....)		۲
	طراحی اجزا ساختمان، تیر و ستون به روش LRFD (اعضای کششی، فشاری، خمشی، برشی، مرکب و...)		۳
	آشنایی با سیستمهای باربر جانبی		۴
	طراحی دیوارهای برشی فولادی		۵
	آشنایی با ضوابط طراحی لرزه ای ساختمانهای فولادی به روش LRFD		۶
	طراحی اتصالات جوشی و پیچی		۷
۲۴	جمع		

عنوان دوره : سیستم‌های مقاوم بتن آرمه

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه دو به یک)	
۳۲۹			
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :		ردیف
	سطوح و ضوابط شکل پذیری		۱

	سیستم قاب خمشی	
۲	(۱) شرایط سختی و مشخصات فولاد گذاری تیر و ستون (۲) شرایط اتصالات گوشه، کناری و میانی	
	سیستم دیوار برشی	
۳	(۱) تحلیل و طراحی دیوارهای کوتاه (۲) تحلیل و طراحی دیوارهای بلند	
۴	اندرکنش قاب- دیوار	
	دیوار با بازشو (گشایش)	
۵	(۱) بازشوهای کوچک، بزرگ و متوسط (۲) فولادگذاری قطعات دیوار و تیر همبند	
۶	عملکرد دیوار تحت بار رفت و برگشتی	
۸	آشنایی با ضوابط طرح لرزه ای	
۲۴	جمع	

عنوان دوره : مقاوم سازی سازه‌های فولادی و بتنی

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه دو به یک)
۳۳۰		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	مبانی طراحی براساس عملکرد	۱
	سطوح عملکرد	۲
	زلزله سطح طراحی	۳
	روش تحلیل: (۱) استاتیکی (۲) دینامیکی	۴

۵	روش بار افزون (تحلیل استاتیکی غیرخطی)
۶	منحنی ظرفیت - منحنی تقاضا و نقطه عملکرد
۷	اصول مدلسازی سیستم‌های فولادی
۸	اصول مدلسازی سیستم‌های بتن‌آرمه
۹	مقاوم سازی سازه‌های بتن‌آرمه
۱۰	مقاوم سازی سازه های فولادی
۱۱	تعبیه هسته مقاوم در اسکلت (دیوار برشی - بتن‌آرمه یا فولادی یا هسته مهاربندی)
۱۲	طراحی ژاکت فولادی، بتنی و کامپوزیت
۱۳	اصول طراحی سیستم های مقاوم
جمع	۲۴

عنوان دوره : شالوده‌های عمیق

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه دو به یک)
۳۳۱		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	انواع پی‌های عمیق	۱
	شرایط و علل استفاده از شمعها	۲
	طبقه‌بندی و ویژگی‌های مختلف شمعها	۳
	عملکرد شمع و خاک اطراف تحت بارهای مختلف (قائم، جانبی، استاتیکی و دینامیکی)	۴
	ظرفیت باربری شمع براساس روشهای استاتیکی، دینامیکی و صحرایی	۵
	شمع تحت بار جانبی، اندرکنش خاک و شمع	۶

۷	گروه شمع ( ظرفیت باربری، توزیع بار و شکست)
۸	آزمایشهای شناسایی پارامترهای ژئوتکنیکی مرتبط با طراحی شمع
۹	طراحی شمع، کلاهک و اتصالات مربوطه
۱۰	اصطکاک منفی و کشش به سمت بالا
جمع	۲۴

عنوان دوره : سیستم های سازه ای ساختمانهای بلند

شماره دوره:	صلاحیت : محاسبات	رشته : عمران ( پایه دو به یک)
۳۳۲		
مدت : (ساعت)	سرفصل ها :	ردیف
	آشنایی با سیستم سازه ای لوله ای (Tubular System & Tube in Tube)	۱
	آشنایی با سیستم سازه ای با خرپای کمربندی	۲
	آشنایی با اندرکنش سیستم های خمشی با دیوار برشی و یا مهاربندی	۳
	آشنایی با سیستم های خمشی فولادی همراه با دیوار برشی	۴
	آشنایی با سیستم های سازه ای فولادی با مهاربندی بیرونی	۵
	آشنایی با سیستم های سازه ای بلند مرکب	۶
جمع		۲۴