

به نام خدا

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه فنی و حرفه‌ای
معاونت آموزشی

مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس
دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای
رشته عمران (گرایش ساختمان)

گروه: عمران

مصوب: جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزشی و درسی

مورخ:

برنامه درسی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای

الف دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای مبتنی بر نظام واحدی و متشکل از مجموعه‌ای از دروس نظری و عملی است که به ۲ بخش «آموزش در مرکز آموزشی» و «آموزش در محیط واقعی کار» تقسیم می‌شود.

ب- مجموع واحدهای هر دوره بین ۶۶ تا ۷۲ واحد دانشگاهی است. هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت درسی می‌باشد.

دروس آزمایشگاهی و کارگاهی «یک واحدی» می‌تواند به ترتیب تا ۴۸ و ۶۴ ساعت افزایش یابند.

ج طول دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای حداقل ۲ و حداکثر ۳ سال می‌باشد.

د- دروس دوره به ۵ مجموعه عمومی، پایه، اصلی، تخصصی و انتخابی تقسیم می‌شوند که سهم هریک از این مجموعه‌ها براساس واحد، مطابق جدول ذیل می‌باشد:

ردیف	مجموعه دروس	تعداد واحد	ملاحظات
۱	عمومی	۱۱	
۲	تنظیم خانواده و جمعیت	۱	اضافه بر سقف واحد
۳	کارآفرینی	۲	
۴	پایه	۸	
۵	اصلی	۲۰	
۶	تخصصی	۲۷	
۷	انتخابی	۴	
۸	کارآموزی (۱) و (۲)	۲	
۹	جمع کل	۷۳	

ه- جدول مقایسه‌ای جهت گیری دروس نظری و عملی برحسب ساعتو بدون احتساب ساعات کارآموزی به شرح ذیل می‌باشد:

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (برحسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۵۵	۸۶۴	۵۲,۴۳	۳۵-۵۵	
عملی	۱۸	۷۸۴	۴۷,۵۷	۴۵-۶۵	
جمع	۷۳	۱۶۴۸	۱۰۰	۱۰۰	

و دوره‌های آموزش کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای از نظر محتوایی دارای چهار جهت‌گیری مشخص هستند که عبارتند از:

- (۱) دروس عمومی شامل دروسی است که بینش افراد را افزایش می‌دهد.
 - (۲) دروس پایه و اصلی شامل دروسی است که اطلاعات و دانش پایه مورد نیاز برای دروس تخصصی رشته مورد نظر را دربر می‌گیرد.
 - (۳) دروس تخصصی و انتخابی شامل دروسی است که در مجموع اطلاعات و توانمندی‌های تخصصی لازم رشته یا حرفه مورد نظر را دربر گیرد.
 - (۴) دروس کارآموزیکه به منظور تسلط کاربردی دانشجویان از آموخته‌های دروس نظری و عملی خود در محیط کار واقعی در حین و پایان دوره تحصیلی ارائه می‌شود.
- زمان اجرای کارآموزی (۱) در پایان نیمسال دوم تحصیلی و کارآموزی (۲) در پایان دوره تحصیلی می‌باشد. ز- چارچوب مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس دوره‌های کاردانی پیوسته فنی و حرفه‌ای به شرح زیر می‌باشد:

فصل اول
مشخصات کلی برنامه درسی

۱- تعریف و هدف

فارغ التحصیل رشته کاردانی عمران (گرایش ساختمان)، نیروی متخصصی است که با هدف دارا بودن مهارت عملی بالا در زمینه اجرای پروژه های ساختمانی، از دانش فنی کافی در مباحث نظری ساختمان نیز برخوردار باشد.

۲- اهمیت و ضرورت

با توجه به اینکه اغلب فارغ التحصیلان رشته عمران به دلیل گذراندن دروس عمدتاً تئوری، تنها به مباحث نظری تسلط داشته و با مسائل عملی و اجرایی صنعت ساختمان آشنایی کافی ندارند، ضروری است تا با تربیت نیروهای کارآموده اجرایی در زمینه ساختمان، این خلا جبران گردد.

حدود نیمی از ساعات دروس رشته کاردانی عمران (گرایش ساختمان) به دروس اجرایی و کارگاهی اختصاص یافته که این دروس متناسب با نیازهای روز صنعت ساختمان کشور برنامه ریزی شده است. لذا فارغ التحصیلان این رشته علاوه بر کسب دانش فنی، به لحاظ توانمندی های اجرایی و کارگاهی در سطح بالاتری در مقایسه با سایر فارغ التحصیلان مشابه خود در دیگر دانشگاه ها قرار خواهند گرفت.

۳- نقش و توانایی فارغ التحصیلان (به ترتیب اولویت مهارت ها و توانمندی ها)

- توانایی سرپرستی کارگاه ساختمانی
- نظارت بر امور اجرایی پروژه های ساختمانی
- توانایی ساخت بتن و کنترل بچینگ
- توانایی انجام آزمایش های کنترل کیفیت بتن
- مهارت کافی در انجام نقشه برداری ساختمان
- توانایی پذیرش مسئولیت ایمنی در کارگاه ساختمانی
- مهارت کار در دفتر فنی کارگاه ساختمانی
- توانایی متره و برآورد پروژه های ساختمانی
- مهارت در نقشه کشی ساختمان
- مهارت در مدیریت ماشین آلات ساختمانی
- مهارت در انبارداری و تهیه گزارش های مربوطه

۴- مشاغل قابل احراز

- سرپرست کارگاه ساختمانی
- تکنسین اجرایی ساختمان
- ناظر پروژه های ساختمانی
- اپراتور بچینگ بتن

- مسئول آزمایشگاه کنترل کیفیت بتن
- نقشه بردار کارگاه ساختمانی
- مسئول ایمنی کارگاه ساختمانی
- تکنسین دفتر فنی کارگاه ساختمانی
- تکنسین متره ساختمان
- مسئول ماشین آلات ساختمانی
- انباردار کارگاه ساختمانی

۵- طول دوره و شکل نظام

طول این دوره ۲ تا ۳ سال است که دروس نظری و عملی آن به صورت واحد و مستقل از یکدیگر تعریف می شود به طوری که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت درسی در طول نیمسال تحصیلی می باشد.

آزمایشگاهها و کارگاههای یک واحدی را می توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته معادل یک نیمسال تحصیلی می باشد.

۶- ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو

- الف - دارا بودن مدرک دیپلم فنی و حرفه ای یا کاردانش مرتبط
- ب - قبولی در آزمون
- ج- داشتن شرایط عمومی

۷- جدول سهم درصد دروس نظری و عملی بر حسب ساعت (بدون احتساب ساعات کارآموزی) به شرح

جدول زیر می باشد:

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (بر حسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۵۵	۸۶۴	۵۲,۴۳	۳۵-۵۵	
عملی	۱۸	۷۸۴	۴۷,۵۷	۴۵-۶۵	
جمع	۷۳	۱۶۴۸	۱۰۰	۱۰۰	

فصل دوم
جداول دروس

جدول دروس عمومی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته عمران (گرایش ساختمان)

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۷۴۰۱	۱	فارسی	۳	۴۸	۰	۴۸	-	-
۷۴۰۲	۲	زبان خارجی	۳	۴۸	۰	۴۸	-	-
۷۴۰۳	۳	یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام»*	۲	۳۲	۰	۳۲	-	-
۷۴۰۴	۴	یک درس از گروه درس «اخلاق اسلامی»**	۲	۳۲	۰	۳۲	-	-
۷۴۰۵	۵	تربیت بدنی(۱)	۱	۰	۳۲	۳۲	-	-
جمع			۱۱	۱۶۰	۳۲	۱۹۲		

جدول دروس پایه دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته عمران (گرایش ساختمان)

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			هم‌نیاز
				نظری	عملی	جمع	
۷۴۰۷	۱	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	۰	۴۸	-
۷۴۰۸	۲	فیزیک مکانیک	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱
۷۴۰۹	۳	آز فیزیک مکانیک	۱	۰	۳۲	۳۲	فیزیک مکانیک
۷۴۱۰	۴	ریاضی عمومی ۲	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱
		جمع	۸	۱۱۲	۳۲	۱۴۴	

جدول دروس اصلی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته عمران (گرایش ساختمان)

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۷۴۱۱	۱	استاتیک	۳	۴۸	۰	۴۸	-	ریاضی عمومی ۱
۷۴۱۲	۲	تعمیر و نگهداری	۲	۳۲	۰	۳۲	-	-
۷۴۱۳	۳	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	زبان عمومی	-
۷۴۱۴	۴	زمین شناسی	۱	۱۶	۰	۱۶	-	-
۷۴۱۵	۵	کارگاه تأسیسات برقی	۱	۴۸	۰	۴۸	-	-
۷۴۱۶	۶	کارگاه تأسیسات مکانیکی	۱	۴۸	۰	۴۸	-	-
۷۴۱۷	۷	مدیریت و تجهیز کارگاه	۲	۳۲	۰	۳۲	کارآموزی ۱	-
۷۴۱۸	۸	مصالح و فناوری های نوین ساختمان	۱	۱۶	۰	۱۶	-	-
۷۴۱۹	۹	مقاومت مصالح	۳	۴۸	۰	۴۸	استاتیک	-
۷۴۲۰	۱۰	مکانیک خاک	۲	۳۲	۰	۳۲	-	-
۷۴۲۱	۱۱	نرم افزارهای کاربردی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نقشه کشی ساختمان های فولادی	نقشه کشی ساختمان های بتنی
۷۴۲۲	۱۲	کارآموزی ۱	۱				(بعد از ترم ۲)	-
۷۴۲۳	۱۳	کارآموزی ۲	۱				کارآموزی ۱ (بعد از ترم ۳)	-
		جمع	۲۲	۲۷۲	۱۴۴	۴۱۶		

جدول دروس تخصصی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته عمران (گرایش ساختمان)

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۷۴۲۴	۱	آزمایشگاه مکانیک خاک	۱	۰	۴۸	-	مکانیک خاک	
۷۴۲۵	۲	ایمنی و حفاظت کارگاه	۱	۱۶	۰	-	-	
۷۴۲۶	۳	تحلیل سازه	۲	۳۲	۰	استاتیک	-	
۷۴۲۷	۴	تکنولوژی بتن و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	-	-	
۷۴۲۸	۵	کارآفرینی	۲	۱۶	۳۲	-	-	
۷۴۲۹	۶	کارگاه جوشکاری	۱	۰	۶۴	-	-	
۷۴۳۰	۷	تکنولوژی کارگاه قالب بندی و میلگردگذاری	۲	۱۶	۶۴	-	-	
۷۴۳۱	۸	ماشین آلات عمرانی	۲	۳۲	۰	-	-	
۷۴۳۲	۹	متره و برآورد و پروژه	۲	۱۶	۳۲	نقشه کشی ساختمان های فولادی- نقشه کشی ساختمان های بتنی	-	
۷۴۳۳	۱۰	محاسبات ساختمان های بتنی	۲	۳۲	۰	مقاومت مصالح	-	
۷۴۳۴	۱۱	محاسبات ساختمان های فولادی	۲	۳۲	۰	مقاومت مصالح	-	
۷۴۳۵	۱۲	محوطه سازی و پروژه	۲	۱۶	۳۲	نقشه کشی ساختمان های فولادی	-	
۷۴۳۶	۱۳	مقررات ملی ساختمان	۲	۳۲	۰	محاسبات ساختمان های بتنی	محاسبات ساختمان های فولادی	
۷۴۳۷	۱۴	نقشه برداری و عملیات	۲	۱۶	۶۴	ریاضی ۱	-	

-	-	۶۴	۶۴	۰	۱	نقشه کشی ساختمان های بتنی	۱۵	۷۴۳۸
-	-	۶۴	۶۴	۰	۱	نقشه کشی ساختمان های فولادی	۱۶	۷۴۳۹
		۷۸۴	۵۱۲	۲۷۲	۲۷	جمع		

جدول دروس انتخابی دوره کاردانی پیوسته فنی و حرفه ای رشته عمران (گرایش ساختمان)*

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
۷۴۴۰	۱	ترمیم و مقاوم سازی ساختمان	۲	۳۲	۰	۳۲	تعمیر و نگهداری	-
۷۴۴۱	۲	تکنولوژی بتن های ویژه	۲	۳۲	۰	۳۲	تکنولوژی بتن و آزمایشگاه	-
۷۴۴۲	۳	عناصر و جزئیات ساختمان	۲	۳۲	۰	۳۲	مصالح و فناوری های نوین - نقشه کشی ساختمان های فولادی	-
۷۴۴۳	۴	نرم افزارهای ساختمانی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	محاسبات ساختمان های فولادی - محاسبات ساختمان های بتنی
۷۴۴۴	۵	نقشه برداری تکمیلی	۲	۱۶	۶۴	۸۰	نقشه برداری و عملیات	-
		جمع	4	۳۲	۶۴	۹۶		

* (انتخاب ۴ واحد از دروس این جدول الزامی است)

جدول ترم بندی

ترم اول

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۷۴۱۱	استاتیک	۳	۴۸	۰	۴۸	-	ریاضی عمومی ۱
۷۴۰۵	تربیت بدنی (۱)	۱	-	۳۲	۳۲	-	-
۷۴۲۷	تکنولوژی بتن و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	-	-
۷۴۳۰	تکنولوژی کارگاه قالب بندی و میلگرد گذاری	۲	۱۶	۶۴	۸۰	-	-
۷۴۰۶	تنظیم خانواده و جمعیت	۱	۱۶	۰	۱۶	-	-
۷۴۰۷	ریاضی عمومی ۱	۳	۴۸	۰	۴۸	-	-
۷۴۱۵	کارگاه تأسیسات برقی	۱	۰	۴۸	۴۸	-	-
۷۴۱۶	کارگاه تأسیسات مکانیکی	۱	۰	۴۸	۴۸	-	-
۷۴۳۹	نقشه کشی ساختمان های فولادی	۱	۰	۶۴	۶۴	-	-
۷۴۰۴	یک درس از گروه درس «اخلاق اسلامی»**	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع		۱۷	۱۷۶	۳۰۴	۴۸۰		

ترم دوم

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	جمع		
۷۴۲۵	ایمنی و حفاظت کارگاه	۱	۱۶	۰	۱۶	-	-
۷۴۱۲	تعمیر و نگهداری	۲	۳۲	۰	۳۲	-	-
۷۴۱۰	ریاضی عمومی ۲	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱	-
۷۴۰۲	زبان خارجی	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
۷۴۱۴	زمین شناسی	۱	۱۶	۰	۱۶	-	-
۷۴۳۱	ماشین آلات عمرانی	۲	۳۲	۰	۳۲	-	-
۷۴۱۹	مقاومت مصالح	۳	۴۸	۰	۴۸	استاتیک	-
۷۴۲۱	نرم افزارهای کاربردی	۲	۱۶	۴۸	۶۴	نقشه کشی ساختمان های فولادی	نقشه کشی ساختمان های بتنی
۷۴۳۸	نقشه کشی ساختمان های بتنی	۱	۰	۶۴	۶۴	-	-
۷۴۰۳	یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام»*	۲	۳۲	-	۳۲	-	-
جمع		۱۹	۲۷۲	۱۱۲	۳۸۴		

کارآموزی ۱	۱	۱۲۰	(بعد از ترم ۲)
------------	---	-----	----------------

ترم سوم

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			هم نیاز
			نظری	عملی	جمع	
۷۴۱۳	زبان فنی	۲	۳۲	۰	۳۲	-
۷۴۰۱	فارسی	۳	۴۸	-	۴۸	-
۷۴۰۸	فیزیک مکانیک	۲	۳۲	۰	۳۲	ریاضی عمومی ۱
۷۴۲۸	کارآفرینی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۷۴۳۲	متره و برآورد و پروژه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	- نقشه کشی ساختمان های فولادی- نقشه کشی ساختمان های بتنی
۷۴۳۳	محاسبات ساختمان های بتنی	۲	۳۲	۰	۳۲	- مقاومت مصالح
۷۴۱۷	مدیریت و تجهیز کارگاه	۲	۳۲	۰	۳۲	- کارآموزی ۱
۷۴۲۰	مکانیک خاک	۲	۳۲	۰	۳۲	-
۷۴۳۷	نقشه برداری و عملیات	۲	۱۶	۶۴	۸۰	- ریاضی ۱
جمع		۱۹	۲۵۶	۱۲۸	۳۸۴	

ترم چهارم

هم نیاز	پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
		جمع	عملی	نظری			
فیزیک مکانیک	-	۳۲	۳۲	۰	۱	آز فیزیک مکانیک	۷۴۰۹
مکانیک خاک	-	۴۸	۴۸	۰	۱	آزمایشگاه مکانیک خاک	۷۴۲۴
-	استاتیک	۳۲	۰	۳۲	۲	تحلیل سازه	۷۴۲۶
-	-	۶۴	۶۴	۰	۱	کارگاه جوشکاری	۷۴۲۹
-	مقاومت مصالح	۳۲	۰	۳۲	۲	محاسبات ساختمان های فولادی	۷۴۳۴
-	نقشه کشی ساختمان های فولادی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	محوطه سازی و پروژه	۷۴۳۵
-	-	۱۶	۰	۱۶	۱	مصالح و فناوری های نوین ساختمان	۷۴۱۸
محاسبات ساختمان های فولادی	محاسبات ساختمان های بتنی	۳۲	۰	۳۲	۲	مقررات ملی ساختمان	۷۴۳۶
		۳۲	۳۲	۱۶	۲	(درس انتخابی ۱)	-
		۳۲	۳۲	۱۶	۲	(درس انتخابی ۲)	-
		۳۶۸	۲۴۰	۱۶۰	۱۶	جمع	

کارآموزی ۱ (بعد از ترم ۳)	۱۲۰	1	کارآموزی ۲
---------------------------	-----	---	------------

فصل سوم
سرفصل دروس

عظیم
فصل استاد

نام درس: استاتیک

پیش نیاز: -

هم نیاز: ریاضی عمومی ۱

عملی	نظری	
۰	۳	واحد
۰	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	فصل اول: مفاهیم اصلی		
۲	قوانین نیوتن		
۳	قانون متوازی الاضلاع		
۴	کمیت‌های عددی (اسکالر) - برداری		
۵	تعریف کمیت اسکالر		
۶	تعریف کمیت برداری		
۷	فصل دوم: بردارها		
۸	تقسیم بندی بردارها در فیزیک (بردار آزاد، لغزان و ثابت)		
۹	ویژگیهای بردارها، بردار مساوی		
۱۰	بردار منفی		
۱۱	بردار صفر		
۱۲	بردار یکه		
۱۳	جمع بردارها با استفاده از خواص بردارها		
۱۴	تفریق بردارها با استفاده از خواص بردارها		
۱۵	جابجایی پذیری در جمع		
۱۶	جمع چند بردار (برآیند)		
۱۷	حاصلضرب یک اسکالر (عدد) در بردار		
۱۸	تجزیه یک بردار به مولفه هایش در امتداد محورهای متعامد و غیرمتعامد و محاسبه زاویه مولفه ها با محور افقی		
۱۹	جمع یا تفریق بردارها با استفاده از مولفه های متعامد		
۲۰	بردار مکان (فاصله)		
۲۱	حاصل ضرب داخلی بردارها (ضرب نقطه ای) در صفحه		
۲۲	بردار واحد یک امتداد در صفحه		

		کسینوسه‌های یک بردار صفحه	۲۳
		ضرب داخلی بردار در فضا	۲۴
		بردار واحد یک امتداد در فضا	۲۵
		کسینوسه‌های هادی یک بردار در فضا	۲۶
		ضرب برداری (خارجی) دو بردار	۲۷
		محاسبه بردار حاصل از ضرب خارجی بردارهای یکه با استفاده از دستگاه راستگرد	۲۸
		خاصیت جابجایی ناپذیری ضرب خارجی	۲۹
		فصل سوم : نیروها	۳۰
		محاسبه مولفه های عمود بر هم یک نیرو در صفحه	۳۱
		گشتاور	۳۲
		کوپل	۳۳
		برآیند در یک صفحه	۳۴
		سیستم نیروهای فضایی-مولفه های عمود برهم	۳۵
		محاسبه کسینوسه‌های هادی یک بردار در فضا	۳۶
		محاسبه برآیند چند بردار در فضا	۳۷
		محاسبه یک کمیت اسکالر به برداری	۳۸
		محاسبه گشتاور و کوپل نسبت به یک نقطه	۳۹
		محاسبه گشتاور و کوپل نسبت به یک محور	۴۰
		محاسبه برآیند نیروهای فضایی	۴۱
		محاسبه برآیند گشتاور نسبت به یک نقطه	۴۲
		محاسبه برآیند گشتاور نسبت به یک محور	۴۳
		فصل چهارم : تعادل نیروها در صفحه	۴۴
		آشنایی با انواع تکیه گاه دوبعدی	۴۵
		تعریف تعادل و شرایط آن	۴۶
		تعادل نیروهای هم راستا	۴۷
		تعادل نیروهای متقارب	۴۸
		تعادل نیروهای موازی	۴۹
		تعادل نیروهای کلی	۵۰

		معادلات تعادل	۵۱
		شرایط تشکیل معادلات تعادل	۵۲
		بررسی پایداری و ناپایداری، معینی و نامعینی سازه های دو بعدی	۵۳
		فصل پنجم : تعادل نیروها در فضا	۵۴
		آشنایی با انواع تکیه گاه سه بعدی	۵۵
		تعریف تعادل در فضا	۵۶
		تعادل نیروهای متقارب	۵۷
		تعادل نیروهایی که یک محور را قطع می کند	۵۸
		تعادل نیروهای موازی (موازی یک محور)	۵۹
		تعادل نیروهای کلی در فضا	۶۰
		معادلات تعادل فضایی	۶۱
		بررسی پایداری و ناپایداری سازه های فضایی	۶۲
		فصل ششم : خرپاهای دو بعدی	۶۳
		بررسی پایداری و ناپایداری، معینی و نامعینی خرپاها	۶۴
		حل خرپاها به کمک روش گره (مفصل)	۶۵
		حل خرپاها به کمک روش مقطع (برش)	۶۶
		فصل هفتم : مراکز سطح و جرم وتوزیع نیروها	۶۷
		مرکز خط	۶۸
		مرکز سطح	۶۹
		مرکز جرم	۷۰
		مرکز خطوط منظم	۷۱
		مرکز سطوح منظم	۷۲
		مرکز جرم های منظم	۷۳
		قضایای گلدن پایپوس	۷۴
		توزیع نیروها روی تیرها و تعیین محل و مقدار برآیند بارهای گسترده	۷۵
		فصل هشتم : تیرها	۷۶
		نیروهای محوری در تیرها و معادلات آنها	۷۷

		رسم نمودار نیروی محوری در تیرها	۷۸
		نیروهای برشی در تیرها و معادلات آنها	۷۹
		رسم نمودار نیروهای برشی در تیرها	۸۰
		لنگرهای خمشی در تیر و معادلات آنها	۸۱
		رسم نمودار لنگر خمشی در تیرها	۸۲
		روابط بین بار، نیروی برشی، لنگر خمشی و استفاده از آنها برای حل مسئله و رسم نمودارها	۸۳
		جمع	

نام درس: تعمیر و نگهداری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	ساختمان سرمایه ملی است		
۲	علل احداث ساختمان		
۳	انواع کاربری ساختمان		
۴	بررسی جغرافیایی و طبیعی (مقدار بارندگی - رطوبت - باد - گرما - سرما...)		
۵	شیوه های اجرای کارهای ساختمانی		
۶	شناسایی زمین مورد نظر		
۷	علل نشست ساختمان		
۸	سطح تراز زیر پی		
۹	اجرای پی در زمینهای شیبدار		
۱۰	ایجاد برش در پی در زمینهای شیبدار		
۱۱	مهوار سازی و اجرای پی مجدد در زمینهای مسطح و یا با اختلاف سطح		
۱۲	روش تعیین اختلاف سطح		
۱۳	تعیین محل پی در اختلاف سطح		
۱۴	علت نشست های مختلف		
۱۵	روش تشخیص زاویه نشست		
۱۶	روش شمع بندی مستقیم زیر دیوار		
۱۷	روش دستک زنی پشت دیوار		
۱۸	روش تخریب پی بادیوار		
۱۹	روش پی سازی مرحله ای زیر دیوار		
۲۰	روش کرسی چینی با دیوار چینی مجدد		
۲۱	علل نشست در دیوار های غیر باربر		

		روش خالی کردن زیر سقف تا روی دیوار	۲۲
		روش مراحل ترمیم دیوار	۲۳
		خالی کردن ترکها و پر کردن مجدد دیوار	۲۴
		گچکاری و لکه گیری	۲۵
		علل نشست پی در اثر فروکش کردن چاه آب و یا فاضلاب	۲۶
		مهارد کردن سقف-دیوار-پی-بوسیله شمع بندی	۲۷
		اجرای عایق رطوبتی و دیوارسازی مجدد	۲۸
		علل شکست در سقف (طاق)	۲۹
		شمع بندی سقف طبقات	۳۰
		مهاردسازی جانبی دیوارهای باربر	۳۱
		روش خالی کردن محل ستون فولادی در دیوار شکست کرده	۳۲
		روش پل کشی زیر سقف و اتصالات آن	۳۳
		دف از برداشتن دیوار باربر بین دو فضا	۳۴
		روش مهارد کردن سقف دیوارهای اطراف	۳۵
		مراحل برداشتن دیوار حمال	۳۶
		مراحل جایگزین کردن ستون و پل بجای دیوار حمال	۳۷
		مراحل ایجاد محل درب و پنجره در دیوارهای حمال	۳۸
		مراحل نصب درب یا پنجره و مرمت محل ایجاد شده	۳۹
		رطوبت در ساختمان	۴۰
		علت بالا رفتن رطوبت در دیوار	۴۱
		بررسی موارد بوجود آمدن رطوبت در دیوار	۴۲
		روشهای جلوگیری بالارونده رطوبت (حفر کانال در پای دیوار قرار دادن ورق های قیر اندود , اجرای عایق رطوبتی قیرگونی قرار دادن ورق های مسی یا سربی , تزریق قیر مذاب)	۴۳

	کانال های هواکش (گربه رو) در کف ساختمان, زه کشی اطراف ساختمان و هدایت آبهای سطحی	۴۴
	روش و مراحل اجرای هر یک از روش های فوق	۴۵
	علت رطوبت و چکه در سقفها	۴۶
	علت عایق قیر گونی در سقف های تخت	۴۷
	روش جمع کردن لایه های آسیب دیده	۴۸
	روش مرمت و یا اجرای غیرگونی مجدد	۴۹
	روش آزمایش صحت اجرای غیرگونی	۵۰
	مراحل بعد از اجرای غیرگونی	۵۱
	تعریف لوله کشی در ساختمان	۵۲
	علل پیدایش ضایعات در لوله ها	۵۳
	روش پیدا کردن محل لیک یا نشست آب در لوله ها را بوسیله وسایل ابتدایی و یا دستگاههای ردیاب	۵۴
	روش شکافتن محل نشست آب	۵۵
	روش تعویض قطعه لوله معیوب	۵۶
	روش آزمایش صحت اجرای ضد رنگ-پوشش بوسیله نوار پرایمر و..	۵۷
	مراحل کف سازی و پوشش نهایی	۵۸
	علل گرفتن لوله های فاضلاب	۵۹
	روش های رفع گرفتگی لوله های فاضلاب (فشار آب , فنر زنی , پمپ دستی , استفاده از تراکم هوا و محلولهای شستشوینده)	۶۰
	روش رفع گرفتگی لوله های فاضلاب عمودی و روش استفاده از درپچه بازدید	۶۱
	گرفتگی لوله های فاضلاب در اثر نشست ساختمان	۶۲
	روش تشخیص محل گرفتگی لوله فاضلاب	۶۳
	روش های نوین اجرای کف پوش ها و دیوارپوش های جدید و تکنولوژی های نوین مصالح آب بند و درزبند پلیمری	۶۴
	روش ترمیم لوله های فاضلاب چدنی	۶۵
	مراحل مرمت و کف سازی بعد از ترمیم لوله های فاضلاب	۶۶
	روش تعویض وسایل سرویس های بهداشتی	۶۷
	علل لقی و شکستن موزائیک کاری کف	۶۸

		روش ترمیم موزائیک کف	۶۹
		علل طبله کردن و یا ترک در کاشی کاری	۷۰
		روش جمع آوری کاشی و ملات کاشی های قبلی	۷۱
		روش ترمیم کاشی کاری	۷۲
		نحوه اجرای کاشیکاری یا چسب روی کاشی های قبلی	۷۳
		علل لق شدن و افتادن سنگ های پلاگ	۷۴
		روش مرمت انواع سنگ های پلاک	۷۵
		مراحل مرمت و روش اجرای هر مرحله	۷۶
		علل آسیب پذیری نماهای آجری (نشست زمین , رطوبت ناشی از ترکیدگی لوله های آب مجاور , مکش رطوبت زهکش ها و کانال های مجاور, یخ زدگی , فشار نعل درگاه ها , انبساط و انقباض اسکلت ساختمان ,, آلوک , سفیدک آجرها)	۷۷
		روش مرمت آجرچینی ها و نماهای آجری	۷۸
		مراحل مرمت و روش اجرای هر مرحله	۷۹
		عوامل تخریب در راندود های ساختمانی	۸۰
		روش مرمت و مراحل ترمیم اندودهای ساختمانی	۸۱
		روش مرطوب کردن سفیدک , لوک , تغییر رنگ , جلبک...در نماهای مختلف ساختمانی	۸۲
		روش تقویت بی بتنی با استفاده از شناژ الحاقی	۸۳
		ردیابی میل گرد های پی موجود	۸۴
		تراس پوشش بتن و اجرای اتصال میلگرد های انتظار	۸۵
		اجرای میلگرد انتظار با استفاده از سوراخ کردن و نصب میلگرد با چسب مخصوص	۸۶
		قالب بندی بین دو فندانسیون	۸۷
		میلگرد گذاری بین دو فندانسیون	۸۸
		جلوگیری از نشست با استفاده از شناژ نیمه فولادی	۸۹
		اجرای زیر سازی پروفیل در بین دو شناژ	۹۰
		اجرای پروفیل کشی و نوع پروفیل مصرفی	۹۱
		روش اتصال نیمرخ فولادی به ستون یا پای ستون	۹۲
		روش اتصال اجرای عایق رطوبتی نیمرخ متصل شده	۹۳
		روش ترمیم پی های بتنی	۹۴
		روش ترمیم شناژهای بتنی تشخیص علت نشست	۹۵

		روش تزریق بتن جهت جلوگیری از ادامه نشست	۹۶
		تشخیص علت نشست	۹۷
		جمع آوری کف سازی و دیوارهای در حال نشست	۹۸
		تعیین وضعیت پی های موجود	۹۹
		حفر چاه های مورد نیاز جهت تزریق بتن	۱۰۰
		هدایت لوله های دستگاه تزریق بتن	۱۰۱
		مقدار فشار و روش تزریق بتن	۱۰۲
		عوامل ایجاد تخریب در سازه های بتنی	۱۰۳
		دلایل ایجاد ضعف در اعضا مختلف یک سازه بتنی	۱۰۴
		روش ترمیم ستون های بتنی	۱۰۵
		روش تقویت ستون های بتنی	۱۰۶
		روش ترمیم پل های بتنی	۱۰۷
		روش ترمیم سقف های تیرچه بلوکی	۱۰۸
		روش تقویت سقف های تیرچه بلوکی	۱۰۹
		روش ترمیم سقف های بتنی	۱۱۰
		روش تقویت سقف های بتنی	۱۱۱
		روش ترمیم دیوارهای بتنی	۱۱۲
		روش ترمیم سایر اعضا یک سازه بتنی	۱۱۳
		حفاظت و نگهداری سازه های فولادی	۱۱۴
		رنگ کاری متداول اجزاء فولادی	۱۱۵
		برطرف کردن زنگ زدگی سازه های فولادی بارشهای مختلف	۱۱۶
		روش حفاظت سازه های فولادی	۱۱۷
		روش ترمیم با تقویت اعضا مختلف یک سازه (فونداسیونهای فولادی، ستونهای فولادی، تیرهای باربر، تیرهای فولادی، بادبندها)	۱۱۸
		تعمیر و تجدید تزئینات ساختمان	۱۱۹
		روش نصب و تعمیر کف پوشهای موادشیمیایی	۱۲۰
		روش نصب و تعمیر کف پوش های الیافی (موکتها)	۱۲۱
		روش نصب و تعمیر کف پوش های چوبی (پارکتها)	۱۲۲
		انواع مواد و رنگ های ساختمانی (نیمه پلاستیک ، پلاستیک ، رنگ روغنی)	۱۲۳

		مراحل نقاشی ساختمان (نظارت و تمیز کردن سطح کار, ضد زنگ یا روغن زدن سطح کار , ساخت بتنه ها , سمباده کردن سطح کار , اجرای رنگ استری , لکه گیری سطح کار , اجرای استری مجدد , اجرای رویه نهایی)	۱۲۴
		آشنایی با سیستم های تأسیساتی نوین مانند CHP و CCHP	۱۲۵
		آشنایی با سیستم های کنترل و مدیریت ساختمان مانند BMS و IBMS	۱۲۶
		آموزش مصالح و روش های قدیمی به منظور نوسازی بناهای تاریخی و بهسازی ساختمان های بنایی	۱۲۷
		آشنایی با روش های ترمیم انواع نماهای ساختمانی	۱۲۸
		استفاده از فیلم و وسایل کمک آموزشی به ویژه در تدریس تکنولوژی های جدید	۱۲۹
		استفاده از مطالب نشریه ۵۵ مرتبط با درس	۱۳۰
		جمع	

نام درس : زبان فنی

پیش نیاز: -

هم نیاز: زبان عمومی

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی و متون فنی ساده در حرفه مهندسی ساختمان و فناوری های نوین صنعت ساختمان مانند متن های عمومی مهندسی ساختمان و سیستم های جدید سقفی و مستهلک کننده های نیروهای جانبی و...		
۲	برگردان متون فنی انگلیسی در حرفه مهندسی ساختمان و فناوری نوین مانند قطعات سازه ای نوین و سیستم های جدید سقفی و...به فارسی		
۳	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد ساختمان ها و مصالح مختلف (خاک شن ماسه سیمان و ICF, UHP, UHPC, LSF...)		
۴	برگردان متون فنی انگلیسی در مورد مصالح سنتی ساختمان و مصالح نوین صنعت ساختمان به فارسی		
۵	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد رفتار سازه ها , سیستم های سازه ای مانند قاب خمشی و قاب ساده و ترکیبی....		
۶	برگردان متون فنی انگلیسی در مورد رفتار سازه ها و سیستم های مختلف سازه ای(انواع سیستم های مهاربندی) در ساختمان		
۷	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد خاک و پی در ساختمان مانند موضوعات انواع پی ها ی نواری و گسترده و منفرد و...		
۸	برگردان متون فنی انگلیسی در مورد خاک و پی در ساختمان به فارسی		
۹	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مهندسی سازه های فلزی مانند موضوعات سازه های جوشی و پیچی و دیوار های برشی فولادی و...		
۱۰	برگردان متون فنی انگلیسی مهندسی سازه های فلزی (فناوری های نوین مرتبط با سازه های فلزی) به فارسی		
۱۱	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مطالب مربوط به ساخت و اجرا و مدیریت ساخت در ساختمان(روش های اجرا و سیستم ها و استاندارد های مدیریت پروژه های ساختمانی و...		

		برگردان متون فنی انگلیسی مطالب مربوط به ساخت و اجرا و مدیریت ساخت در ساختمان به فارسی	۱۲
		برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مهندسی سازه های بتنی مانند تکنولوژی های بتن و سیستم های قالب بندی و مشخصات فنی و...	۱۳
		برگردان متون فنی انگلیسی مهندسی سازه های بتنی (فناوری های نوین مرتبط با سازه های بتنی) به فارسی	۱۴
		برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مفاهیم مکانیک جامدات (مقاومت مصالح) مانند : خمش و پیچش و...	۱۵
		برگردان متون فنی انگلیسی مکانیک جامدات و سرفصل های آن به فارسی	۱۶
		ارئه پروژه ترجمه در ارتباط با یکی از سر فصل ها با تایید موضوع از سوی استاد	۱۷
		جمع	

نام درس: زمین شناسی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۱	واحد
۰	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کلیات زمین شناسی- مشخصات کلی زمین، شکل زمین		
۲	عوامل موثر در شکل گیری زمین		
۳	ساختمان درونی زمین		
۴	تشریح پوسته جامد زمین		
۵	کارهای عملی و آزمایشگاهی- مشاهده انواع نمونه های بلور و ماکتهای آنها		
۶	مشاهده انواع کانیها و بررسی خواص فیزیکی آنها		
۷	منشاء و علل پیدایش مواد مذاب درونی زمین		
۸	رابطه فعالیت های آذرین و زمین لرزه ها		
۹	معرفی و کاربرد رایج ترین سنگهای آذرین- (گرانیتها، بازالتها، انزیتها، پونس و پوکه معدنی)		
۱۰	کارهای عملی و آزمایشگاهی- مشاهده و بررسی انواع سنگهای آذرین در نمونه های دستی		
۱۱	مشاهده انواع سنگها و ساختمانهای آذرین و نوع شکل گیری آنها در طبیعت (گردش علمی)		
۱۲	فرایندهای رسوبی		
۱۳	شرایط تشکیل انواع سنگهای رسوبی		
۱۴	معرفی و کاربرد مهمترین سنگهای رسوبی، ماسه سنگها و کنگلومرها، شن و ماسه		
۱۵	ویژگیهای کلی سنگهای رسوبی		
۱۶	کارهای عملی و آزمایشگاهی- مشاهده انواع سنگهای رسوبی و سنگهای کربناته ساختمان در نمونه های دستی		
۱۷	مشاهده انواع سنگهای ساختمانی		
۱۸	چرخه سنگ		
۱۹	کارهای عملی و آزمایشگاهی- مشاهده انواع سنگهای دگرگونی در نمونه های دستی		

		مروری بر مشاهده بقیه سنگها	۲۰
		عوامل تخریب و فرسایش سنگها	۲۱
		طبقه بندی خاکها از نظر زمین شناسی، خاکهای حمل شده آبروفتها، خاکهای دجازا	۲۲
		افق های خاک شناسی	۲۳
		فرق خاک درجازا و خاک حمل شده	۲۴
		طبقه بندی خاکها از نظر مصالح ساختمانی	۲۵
		کارهای عملی و آزمایشگاهی-مشاهده انواع خاکها و سنگهای هوازده	۲۶
		مشاهده فرسایش در طبیعت (گردش علمی)	۲۷
		انواع دستگاه های لرزه نگاری(کار عملی و بازدید)	۲۸
		روش عمل دستگاههای لرزه نگاری(بازدید از موسسات ژئو فیزیک)	۲۹
		پدیدههای غیر تکنونیک، حرکت سنگها بر اثر جاذبه زمین	۳۰
		خواص موثر در جابجایی سنگها، اشکال مختلف حرکت سنگها	۳۱
		نشست زمین، تعریف نشست، عوامل نشست	۳۲
		ریزش، لغزش، جریان	۳۳
		صور مختلف ریزش ماده سنگی شکننده	۳۴
		نظریه های ریزش	۳۵
		زمین شناسی مهندسی-تعاریف و دامنه فعالیتها، تعاریف(ژئوتکنیک، فایت، فرصه)	۳۶
		دامنه فعالیتهای زمین شناسی در گروه مهندسی سازه	۳۷
		مراحل مطالعه زمین شناسی منطقه محل پروژه	۳۸
		تحقیقات مقدماتی زمین با هدف بهره گیری در صنعت عمران	۳۹
		عملیات صحرائی به منظور شناخت زمین با هدف شناخت رفتار زمین در صنعت عمران	۴۰
		تعریف و مفهوم مهندسی ژئوتکنیک - روشهای بررسی ژئوتکنیکی (مکانیک خاک- مکانیک سنگ)	۴۱
		انواع لغزشها	۴۲
		انواع ریزشها	۴۳
		شرح بهره برداری از خاک در صنعت عمران، بررسی خصوصیات فنی کاربردی	۴۴
		شرح بهره برداری از سنگ در صنعت عمران، بررسی خصوصیات فنی کاربردی	۴۵
		جمع	

نام درس: کارگاه تأسیسات برقی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۴۸	۰	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	آشنایی با مفاهیم اساسی (برق، توان، ولتاژ، جریان، مقاومت و ارتباط بین آنها)		
۲	آشنایی با مفاهیم انتقال انرژی، تبدیل ولتاژ و ترانسفورماتور		
۳	آشنایی با مفهوم مدار الکتریکی، اجزاء مدار، مصرف کننده های مختلف، انواع اتصالات سری و موازی		
۴	آشنایی با موتورهای سه فاز و تک فاز و راه اندازی ساده آنها		
۵	معرفی شبکه توزیع برق شهری و انشعابات خارجی		
۶	آشنایی با تأسیسات برقی ساختمان		
۷	وسائل حفاظت و ایمنی برق		
۸	توضیح مدار روشنایی با کلید تک پل - دوپل - تبدیل - رله راه پله - روشنایی با چشمی سرخود		
۹	آشنایی با سیستم ارت و چاه ارت		
۱۰	توضیح مدار پریزهای برق ساده و ارت دار		
۱۱	توضیح مدار دستگاه های خبر دهنده مکانیکی، حرارتی، صوتی، نوری و دودی		
۱۲	توضیح مدار لامپ های فلورسنت، هالوژن و LED		
۱۳	توضیح مدار و تابلوهای برق کوچک داخل ساختمان (تابلوی واحد ها، تابلوی عمومی ساختمان و تابلوی کنتور)		
۱۴	علائم اختصاری و نقشه های سیم کشی برق		
۱۵	توضیح جدایی سیستم صوتی-تصویری و برقی از روشنایی		
۱۶	طراحی تأسیسات الکتریکی روی پلان ساختمان		
۱۷	انجام سیم کشی مدارهای تک پل، دوپل، تبدیل، رله راه پله، مدار چشمی روشنایی، فلورسنت، زنگ اخبار و ...		
جمع			

نام درس: کارگاه تأسیسات مکانیکی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۴۸	۰	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	آشنایی با انواع تأسیسات مکانیکی در ساختمانها (آب سرد و گرم، فاضلاب، گاز شهری، دودکش، کانال تأسیسات گرمایشی و سرمایشی و...)		
۲	شناسائی انواع لوله ها، اتصالات و ابزار کارهای لوله کشی آب سرد و گرم (گالوانیزه، پلی اتیلن، چند لایه و...)		
۳	شناسائی انواع لوله ها، اتصالات و ابزار کارهای لوله کشی فاضلاب (چدنی، پی وی سی و...)		
۴	شناسائی لوله ها، اتصالات و ابزار کارهای لوله کشی گاز شهری		
۵	آشنایی با انواع لوله های دودکش و نکات اجرایی آنها		
۶	شناسائی انواع کانال ها، اتصالات و ابزار کارهای تأسیسات گرمایشی و سرمایشی (کولر آبی، کولر گازی، چیلر، هواسازها و...)		
۷	معرفی نقشه های تأسیساتی مکانیکی و آموزش نقشه خوانی		
۸	توضیح انواع شیرهای آب و موارد مصرف هر یک (انواع شیرهای قطع و وصل، یکطرفه و...)		
۹	علائم اختصاری شیرها و اتصالات		
۱۰	آشنایی با نکات اجرایی لوله کشی و نصب جعبه های آتش نشانی		
۱۱	انواع مواد آب بندی لوله ها		
۱۲	انواع مواد عایق بندی حرارتی لوله ها		
۱۳	سرعت و افت انرژی در لوله ها و اتصالات		
۱۴	اجرای انواع لوله کشی و اتصالات آب (گالوانیزه، پلی اتیلن، چند لایه و...)		
۱۵	اجرای انواع لوله کشی و اتصالات فاضلاب (چدنی، پی وی سی و...)		
۱۶	نصب شیر آلات		
۱۷	نصب فلاش تانک توالت		

		نصب آبگرمکن زمینی و دیواری	۱۸
		نصب پکیج و رادیاتور	۱۹
		نصب مخزن زمینی آب به همراه پمپ	۲۰
		شناسایی معایب رایج در لوله کشی و نحوه رفع آنها	۲۱
		جمع	

پایان

نام درس: مدیریت و تجهیز کارگاه

پیش نیاز: کارآموزی ۱

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف دسته بندی طرح ها		
۲	برنامه های کوتاه مدت		
۳	برنامه های میان مدت		
۴	برنامه های بلند مدت		
۵	هدف از هر کدام از برنامه ها		
۶	مهندسین مشاور		
۷	انواع مهندسین مشاور		
۸	وظایف مهندسین مشاور		
۹	مطالعات مقدماتی طرح		
۱۰	تهیه نقشه های فاز ۱		
۱۱	تهیه نقشه های فاز ۲		
۱۲	انواع مناقصه		
۱۳	انتخاب پیمانکار		
۱۴	عقد پیمان		
۱۵	انواع ضمانتنامه		
۱۶	سازمان مهندسین مشاور در کارگاه		
۱۷	مهندس ناظر مستقیم مقیم		
۱۸	وظایف مهندس ناظر مستقیم مقیم		
۱۹	وظایف سرپرست نظارت		
۲۰	نظارت عالی		
۲۱	شرکت های پیمانکار شرایط عمومی پیمان		
۲۲	شرکت های پیمانکار حقیقی		

		شرکت با مسئولیت محدود	۲۳
		شرکت خاص	۲۴
		شرکت عام	۲۵
		وظایف پیمانکاران را شرح دهد(قرارداد، پیمان نامه ، شرایط عمومی پیمان ، نقشه ها ، شرایط ویژه پیمان، خلاصه متره ها و برآوردها)	۲۶
		روش تهیه صورت جلسه تحویل زمین	۲۷
		مطالعات جغرافیایی محل اجرای پروژه	۲۸
		تعریف مدیریت	۲۹
		انواع مدیریت	۳۰
		تفاوت های مدیریت کارگاه های ساختمانی و کارخانجات صنعتی	۳۱
		تجهیز و راه اندازی کارگاه ها	۳۲
		تهیه نقشه تاکنو متری مجدد از زمین پروژه	۳۳
		مقایسه نقشه تهیه شده را با نقشه تحویلی کارفرما	۳۴
		تعریف ساختمان های موقت	۳۵
		تعیین محل احداث ساختمان های موقت	۳۶
		تعیین ماشین آلات ساختمانی مورد نیاز پروژه	۳۷
		برآورد حجم کار روزانه ماشین آلات	۳۸
		برآورد تعداد ماشین آلات مورد نیاز	۳۹
		اصول زمانبندی کارها و زمان سنجی انجام کار شیفت های کاری وظایف شغلی اصول تقسیم کار بین افراد	۴۰
		تعریف برنامه زمانبندی اجرای پروژه	۴۱
		تعریف سیستم های برنامه ریزی و اجزای آن با هدف اجرای برنامه	۴۲
		روش کنترل اجرائی برنامه زمانبندی ارائه شده توسط واحد کنترل پروژه	۴۳
		۴. روش های برخورد با کارگران احتیاجات روحی کارگر در رابطه با سن ، موقعیت ، زمان ، مکان اصول اقتصادی اسلام با کارگران	۴۴
		اصول نظارت بر کار افراد و ارزشیابی آنها	۴۵

		بیان لزوم اجرای برنامه های حفاظتی مطابق مقررات ملی ساختمان	۴۶
		۲-دفترداری اصول انبارداری	۴۷
		فرم سفارش قطعات اصول سفارش دادن قطعات و ابزار کار	
		۳- اصول بررسی استهلاک ابزار و وسایل کار اصول کنترل	۴۸
		روش های کنترل کیفیت ابزار و وسایل	۴۹
		انواع بیمه	۵۰
		تعریف بیمه	۵۱
		تعریف بیمه کارهای ساختمانی	۵۲
		۵-آیین نامه ها و قوانین کارگری در رابطه با دستمزد بیمه های کارگری سند یکا های کارگری تعطیلات مرخصی ها و محدودیت های کار در رابطه با سن و شرایط جسمی کارگر	۵۳
		واحد مدیریت	۵۴
		اعضاء هیئت مدیره	۵۵
		وظایف اعضاء هیئت مدیره	۵۶
		کمیته های برنامه ریزی	۵۷
		وظایف مشاورین حقوقی	۵۸
		امور اداری	۵۹
		مدیر کارگزینی	۶۰
		روش گزینش پرسنل	۶۱
		امور مالی	۶۲
		وظایف اساسی امور مالی	۶۳
		مشخصات فنی مصالح ساختمانی	۶۴
		۷.آشنایی با روش های گزارش دهی اصول گزارش نویسی برای مقام بالاتر اصول دستور کار نویسی برای افراد تحت نظارت	۶۵
		جمع	

نام درس: مصالح و فناوریهای نوین ساختمان

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۱	واحد
۰	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	مصالح نوین ساختمان (انواع گروت های و ملات های جدید-۳D panels و عایق های رطوبتی نوین و بلوک های دیواری جدید...)		
۲	مصالح جدید و افزودنی های نوین صنعت بتن (انواع افزودنی های جدید- مواد پوزولانی مانند سیلیکا فیوم -انواع فیبر ها فلزی و غیر فلزی و...)		
۳	آشنایی با FRP		
۴	انواع بتن های ویژه و جدید (HPC-AAC-UHPC, PRESTRESS CONCRETE...)		
۵	سیستمهای جدید قالب بندی سازه های بتنی (مانند انواع ICF- قالب های تونلی و...)		
۶	سیستمهای جدید سازه های فولادی (مانند LSF, ...)		
۷	سیستمهای جدید مهاربندی فولادی (دیوار های برشی فولادی ساده و شیاردار)		
۸	انواع سیستم های جدید سقفی (ICF PANEL- کویاکس و...)		
۹	انواع مستهلک کننده های فعال و غیر فعال نیروهای زلزله (ACTIVE DAMPER - PASSIVE DAMPER DEVICE)		
۱۰	سایر فناوری های جدید مربوط به کارهای عمومی ساختمان		
۱۱	بازدید از حداقل ۳ پروژه که در آنها از فناوری های جدید ساختمانی استفاده شده باشد.		
جمع			

نام درس: مقاومت مصالح

پیش نیاز: استاتیک

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۳	واحد
۰	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	فصل اول: نیروهای محوری-اثر داخلی نیروها		
۲	بررسی میله ای تحت اثر بار محوری		
۳	توزیع نیروهای مقاوم (کنشها) ، (تنش محوری)		
۴	نمونه های تحت آزمایش کشش		
۵	کرنش (تغییر طول نسبی) محوری		
۶	منحنی تنش-کرنش-موازی و شکننده		
۷	قانون هوک		
۸	ضریب ارتجاعی		
۹	خصوصیات مکانیکی مواد (حد تناسب-حد ارتجاعی-محدوده رفتار ارتجاعی و خمیری-حد تسلیم-مقاومت نهایی گسیختگی)		
۱۰	درصد کاهش یا افزایش سطح مقطع در اثر نیروهای محوری		
۱۱	محاسبه درصد افزایش یا کاهش طول		
۱۲	تنش مجاز و ضریب ایمنی		
۱۳	مقاومت تسلیم مواد		
۱۴	ضریب انبساط داخلی		
۱۵	تمرین		
۱۶	فصل دوم: تنش برشی مستقیم-تعریف نیروی برشی		
۱۷	تعریف تنش برشی		
۱۸	مقایسه تنشهای محوری و برشی		
۱۹	فرضیات مربوط به کاربرد فرمولها		
۲۰	نمودار کرنش تنش برشی		
۲۱	ضریب ارتجاعی تنش برشی		

		تمرین	۲۲
		فصل سوم: نیروهای برشی و لنگر خمشی-تعریف تیر	۲۳
		تیرهای ساده (معین-نامعین)	۲۴
		تیر طره ای با یکسر گیردار	۲۵
		انواع بارگذاری تیر	۲۶
		تیرهای تحت اثر بار گسترده و روابط بین اثرات بار و نیروی برشی و لنگر خمشی	۲۷
		محاسبه عکس العمل تکیه گاهها	۲۸
		رسم نمودارها با استفاده از توابع جدید	۲۹
		تمرین	۳۰
		فصل چهارم: گشتاور دوم سطح- تعاریف و قضایای گشتاور دوم سطح	۳۱
		تعیین گشتاور اینرسی یک سطح به کمک انتگرال	۳۲
		تعیین گشتاور اینرسی یک سطح به کمک مختصات قطبی	۳۳
		شعاع چرخش(ژیراسیون)	۳۴
		قضیه محورهای موازی	۳۵
		گشتاور اینرسی سطوح مرکب هندسی	۳۶
		حاصلضرب اینرسی	۳۷
		محورهای اصلی و گشتاور اینرسی اصلی	۳۸
		کاربرد دایره مور برای تعیین اینرسی های مینیمم و ماکزیمم	۳۹
		تمرین	۴۰
		فصل پنجم: تنش در تیرها-اثرات بارگذاری	۴۱
		انواع خمش	۴۲
		ماهیت رفتار تیر و محاسبه سطح خمشی و اهمیت	۴۳
		محور خنثی	۴۴
		خمش الاستیک تیرها و محاسبه تنش خمشی	۴۵
		محاسبه تنش برشی در تیرها	۴۶
		جدول مقطع تیرها	۴۷
		فرضیه های تنش برشی در تیرها	۴۸
		استفاده از جداول	۴۹
		تمرین	۵۰

		فصل ششم: خمش-تغییر شکل در تیرها-اثبات فرمول تغییر شکل خمشی چند تیر ساده با استفاده از رابطه $EIy=m$	۵۱
		روش استفاده از جدول خیز تیرها	۵۲
		بکار گرفتن جداول برای تعیین خیز تیرها	۵۳
		تمرین	۵۴
		فصل هفتم: ستون- تعریف ستون و بیان رفتار آن	۵۵
		نوع گسیختگی ستون	۵۶
		تعریف بار بحرانی ستون ها	۵۷
		طول کمانش (موثر)	۵۸
		ضریب لاغری ستون	۵۹
		استفاده از جداول برای تعیین تنش ها در ستون های فلزی	۶۰
		تمرین	۶۱
		جمع	

نام درس: مکانیک خاک

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با محیط خاک		
۲	منشأ پیدایش خاک ها		
۴	پارامترهای وزنی حجمی در خاک ها		
۵	خواص خمیری خاک های چسبنده		
۶	آزمایش های حد روانی، حد خمیری و حد انقباض		
۷	روش های طبقه بندی خاک ها		
۸	تشریح کامل طبقه بندی خاک ها به روش متحد		
۹	تراکم خاک		
۱۰	منحنی تراکم، درصد رطوبت بهینه		
۱۱	آزمایش تراکم استاندارد و اصلاح شده		
۱۲	حرکت آب در خاک		
۱۳	انرژی آب در خاک		
۱۴	نفوذپذیری خاک ها		
۱۵	گرادین هیدرولیکی		
۱۶	قانون داریسی		
۱۷	دبی عبوری آب از درون خاک		
۱۸	آزمایش های تعیین ضریب نفوذپذیری در خاک های درشت دانه و ریزدانه		
۱۹	تراوش یک بعدی		
۲۰	تنش موثر در حالت آب ساکن		
۲۱	تنش موثر در حالت حرکت آب		
۲۲	مویبندی در خاک ها		

		تنش موثر در خاک های نیمه اشباع	۲۳
		توزیع تنش در خاک	۲۴
		تنش قائم به علت بار متمرکز	۲۵
		تنش قائم به علت بار خطی	۲۶
		تنش قائم به علت بار نواری	۲۷
		تنش قائم به علت بارگذاری مستطیلی	۲۸
		نشست خاک ها	۲۹
		آشنایی با مفاهیم تحکیم	۳۰
		آزمایش تحکیم خاک	۳۱
		مقاومت برشی خاک	۳۲
		تعیین پارامترهای مقاومت برشی در آزمایشگاه	۳۳
جمع			

نام درس: نرم افزارهای کاربردی
پیش نیاز: نقشه کشی ساختمانهای فولادی
هم نیاز: نقشه کشی ساختمانهای بتنی

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بخش اول: نرم افزار Auto CAD براساس آخرین نسخه منتشر شده		
۲	آموزش نحوه نصب برنامه		
۳	معرفی محیط برنامه، ریبون، نوار ابزار، منوها، خط فرمان، نوار وضعیت		
۴	کار با فایل ها، ذخیره سازی، باز کردن طرح، ساخت الگو		
۵	اجرای دستورها از روش های مختلف، لغو و تکرار عملیات		
۶	معرفی مختصات، مختصات دکارتی مطلق، دکارتی نسبی، قطبی مطلق، قطبی نسبی		
۷	قابلیت های Ortho-Polar-Grid-Snap-OsnaP-OSTrack		
۸	دستور های Line-Rectangle-Polygon-Xline-Ray ترسیم انواع خط، مستطیل، چندضلعی، خط موقت، نیم خط		
۹	دستور های Circle-Arc-Ellipse-Donut-Point ترسیم دایره، کمان، بیضی، دونات و نقطه		
۱۰	دستور های Regen-Redraw-Pan-Zoom مرور طرح، جابجا کردن تصویر و بزرگنمایی		
۱۱	دستور های Select-Erase-Move-Copy-Rotate-Scale اصول اولیه طراحی، انتخاب موضوعات، پاک کردن، جابجایی، کپی، چرخاندن و تغییراندازه		
۱۲	Mirror-Array-Offset-Align-Trim-Extend-Lengthen-Stretch-Break-Chamfer-Fillet-Quick Select-Properties دستور های ابزارهای ویرایشی، معکوس کردن، کپی، تراز کردن، قطع و امتداد، تغییر طول، کشیدگی، شکستن، پخ زدن، گرد کردن،		
۱۳	مدیریت لایه ها، ساخت لایه، تعیین رنگ و نوع خط و ضخامت خط لایه، لایه جاری		
۱۴	درج متن و جدول		
۱۵	اندازه گذاری		

		تشکیل و بکارگیری بلوک ها	۱۶
		هاشور زدن طرح	۱۷
		تنظیمات چاپ طرح	۱۸
		بخش دوم: نرم افزار Excel براساس آخرین نسخه منتشر شده	۱۹
		شروع به کار، نصب و معرفی برنامه Excel	۲۰
		ذخیره کردن و باز کردن یک فایل صفحه گسترده	۲۱
		اصول کار با صفحه گسترده Excel	۲۲
		انواع داده ها، خانه فعال، نوار فرمول، درج اطلاعات تاریخ و زمان	۲۳
		ویرایش کاربرگ، انتخاب خانه ها، حذف خانه ها، درج خانه های جدید، تغییر پهناى ستون ها و ارتفاع سطرها، تغییر تعداد کاربرگ های موجود، مشاهده هم زمان کاربرگ ها، منجمد کردن نواحی	۲۴
		فرمول ها و توابع، درج فرمول و انجام محاسبات، کار با انواع توابع، توابع منطقی	۲۵
		فرم دهی به خانه های کاربرگ، تغییر خصوصیات ظاهری، تغییر فونت و هم ترازى، تغییر ماهیت داده ها، استفاده از سبک ها برای فرم دهی	۲۶
		Format as Table-Conditional Formatting-Format Painter ابزارهای	۲۷
		مرتب کردن داده ها و فیلترسازی	۲۸
		تولید انواع نمودار، ویرایش نمودار و تغییر خصوصیات اجزای نمودار	۲۹
		ترسیم و ویرایش اشکال و تصاویر	۳۰
		تنظیمات چاپ، مشاهده پیش نمایش، تعیین محدوده چاپ، تنظیمات صفحه	۳۱
		تنظیمات ذخیره سازی، اعمال رمز عبور به کارپوشه	۳۲
		بخش سوم: آشنایی با یکی دیگر از نرم افزارهای مفید و کاربردی بنا به تشخیص مدرس محترم درس	۳۳
		جمع	

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۱۲۰	۰	ساعت

نام درس: کارآموزی ۱
پیش‌نیاز: (بعد از ترم ۲)
هم‌نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عید
فیل
استاد

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۱۲۰	۰	ساعت

نام درس: کارآموزی ۲
پیش‌نیاز: کارآموزی ۱ (بعد از ترم ۳)
هم‌نیاز: -

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

پایان کارآموزی

نام درس: آزمایشگاه مکانیک خاک

پیش نیاز: -

هم نیاز: مکانیک خاک

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۴۸	۰	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی مقدماتی و شناخت روش های آزمایشگاهی		
۲	آشنایی با تجهیزات آزمایشگاه و کاربرد صحیح آن ها		
۳	روش ارائه خدمات آزمایشگاهی و گزارش نویسی و کارگروهی		
۴	آزمایش درصد رطوبت و وزن مخصوص ظاهری خاک		
۵	آزمایش حد روانی و حد خمیری		
۶	آزمایش حد انقباض		
۷	آزمایش هم ارز ماسه (SE)		
۸	آزمایش دانه بندی خاک به روش خشک و تر		
۹	آزمایش هیدرومتری		
۱۰	آزمایش تعیین Gs		
۱۱	آزمایش تراکم استاندارد و اصلاح شده		
۱۲	آزمایش تعیین وزن مخصوص خاک در محل		
۱۳	آزمایش نفوذپذیری خاک های درشت دانه و ریزدانه		
۱۴	آزمایش تحکیم		
۱۵	آزمایش تک محوری خاک		
۱۶	آزمایش برش مستقیم		
۱۷	آزمایش CBR		
	جمع		

نام درس: ایمنی و حفاظت کارگاه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۱	واحد
۰	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	بیان اهداف ایمنی کارگاه و اجازه های قبل از اجرا مطابق مقررات ملی		
۲	مسئولیت ایمنی کارگاه مطابق مقررات ملی ساختمان		
۳	ایمنی عابرین و مجاورین کارگاه ساختمانی مطابق مقررات ملی ساختمان		
۴	جلوگیری از سقوط افراد مطابق مقررات ملی ساختمان		
۵	جلوگیری از حریق، سوختگی و برق گرفتگی مطابق مقررات ملی ساختمان		
۶	کمکهای اولیه مطابق مقررات ملی ساختمان		
۷	تسهیلات بهداشتی و رفاهی (مانند اب اشامیدنی - محل استراحت کارگران و...)		
۸	وسایل حفاظت فردی مانند (کلاه ایمنی - دستکش و پوتین و...)		
۹	انواع وسائل و سازه های حفاظتی مطابق مقررات ملی ساختمان		
۱۰	وسائل، تجهیزات و ماشین آلات ساختمانی مطابق مقررات ملی ساختمان		
۱۱	وسایل دسترسی مانند نردبان راه پله موقت و... مطابق مقررات ملی ساختمان		
۱۲	تخریب انواع سازه اجزای آن مانند (سقف-پله و...) مطابق مقررات ملی ساختمان		
۱۳	عملیات خاکی از قبیل (گودبرداری و خاکبرداری - حفاری چاه ها و...) مطابق مقررات ملی ساختمان		
۱۴	عملیات برپایی و نصب اسکلت ساختمان فلزی و بتنی		
۱۵	- تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع		
۱۶	سیم کشی و نصب تأسیسات و تجهیزات برقی		
۱۷	سیم کشی برای استفاده های موقت		
۱۸	نصب قطعات پیش ساخته بتنی		
۱۹	کار بر روی بام ساختمانها، سقف های شیب دار و شکننده		
۲۰	نقاشی و پوشش سطوح با مواد شیمیایی و یا دیگر مواد قابل اشتعال		
۲۱	انبار کردن مصالح		
جمع			

عزیز
فائل استاد

نام درس: تحلیل سازه

پیش نیاز: استاتیک

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		فصل اول: یادآوری انواع سازه ها	۱
		تعریف سازه	۲
		انواع تکیه گاه	۳
		پایداری و ناپایداری (قوانین ترکیب پایدار اجسام صلب)	۴
		معینی و نامعینی	۵
		روش های تحلیل سازه ها	۶
		فصل دوم: معادلات نیروی محوری، نیروی برشی و لنگر خمشی و ترسیم دیاگرام آنها	۷
		معادلات مربوط به نیروهای داخلی	۸
		رسم دیاگرام تغییرات نیروهای داخلی در تیرها	۹
		رسم نمودارهای مربوط به نیروی محوری، برشی و خمشی در قاب های معین استاتیکی	۱۰
		فصل سوم: محاسبه تغییر شکل سازه ها به روش انتگرالگیری (در اعضای با صلبیت خمشی ثابت)	۱۱
		روش انتگرال گیری مضاعف (دوبل) روی معادله ممان	۱۲
		استفاده از توابع تکین (منفرد) در انتگرالگیری	۱۳
		روش انتگرال گیری روی معادله بار (دیفرانسیل مرتبه چهارم)	۱۴
		جمع آثار قوا (روش جزء به جزء یا اصل روی هم گذاری)	۱۵
		فصل چهارم: محاسبه تغییر شکل سازه ها به کمک نمودار لنگر خمشی	۱۶
		روش لنگر سطح	۱۷
		روش بار کشسان (بار جهنده)	۱۸
		روش تیر مزدوج	۱۹

		فصل پنجم : تحلیل سازه های متعارف به کمک جداول تحلیل سازه	۲۰
		استفاده از گراف ها، نمودارها و روابط داده شده در جداول حل تیرها برای محاسبه نیروهای تکیه گاهی، لنگرهای گیرداری و خیز در تیرهای متعارف	۲۱
		استفاده از گراف ها، نمودارها و روابط داده شده در جداول حل قابهای با سقف مسطح یا شیبدار برای محاسبه نیروهای تکیه گاهی و نیروهای داخلی قابهای متعارف	۲۲
		جمع	

پایان فصل

استاد

نام درس: تکنولوژی بتن و آزمایشگاه

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بخش اول: تکنولوژی بتن		
۲	تعریف بتن و مشخصات بتن خوب		
۳	مراحل ساخت سیمان		
۴	انواع سیمان و کاربرد آن ها		
۵	آزمایش های سیمان		
۶	استاندارد مشخصات سیمان (ISIRI389-ASTM C150)		
۷	توصیف مصالح سنگی براساس اندازه، شکل و بافت سطحی		
۸	آزمایش های مصالح سنگی		
۹	استاندارد مشخصات مصالح سنگی (ISIRI302-ASTM C33)		
۱۰	آشنایی با انواع الک ها، ترسیم منحنی دانه بندی و محدوده های مختلف، ملزومات دانه بندی		
۱۱	محاسبه و ترسیم منحنی دانه بندی ترکیبی		
۱۲	تعریف و محاسبه مدول نرمی (FM)		
۱۳	حداکثر اندازه اسمی سنگدانه ها		
۱۴	واکنش قلیایی سنگدانه ها، آشنایی با پتروگرافی سنگدانه ها		
۱۵	جذب آب سنگدانه، مصالح سنگی اشباع با سطح خشک، محاسبه آب قابل جذب به سنگدانه ها		
۱۶	درصد رطوبت، تصحیح رطوبتی سنگدانه ها، محاسبه آب موجود در سنگدانه ها		
۱۷	تعریف آب آزاد، آب کل و آب اختلاط		
۱۸	بررسی کیفیت آب مصرفی و ضوابط پذیرش		

۱۹	آشنایی با انواع مواد افزودنی شامل روان کننده، فوق روان کننده، دیرگیر کننده، زودگیر کننده، مواد حباب ساز، مواد تغلیظ کننده (VMA)، مواد آب بند کننده و ..
۲۰	استاندارد مشخصات مواد افزودنی (ISIRI 2930-ASTM C494)
۲۱	اصول انبار کردن مصالح در کارگاه
۲۲	ضوابط اختلاط بتن، انتقال و بتن ریزی
۲۳	کارایی و عوامل موثر بر آن
۲۴	آزمایش های کارایی
۲۵	جداشدگی و آب انداختن
۲۶	تمهیدات بتن ریزی در دال ها، ستون ها و دیوارها
۲۷	ضوابط تراکم بتن
۲۸	پرداخت بتن
۲۹	زمان گیرش اولیه و نهایی بتن، درز سرد
۳۰	ضوابط عمل آوری بتن، کنترل کفایت عمل آوری، عمل آوری تسریع شده، بلوغ بتن
۳۱	ضوابط بتن ریزی در هوای سرد و گرم
۳۲	تخمین دمای بتن
۳۳	ضوابط نمونه برداری ، تواتر و تعداد نمونه ها
۳۴	مقاومت فشاری، کششی و خمشی بتن
۳۵	مقاومت مشخصه بتن، مقاومت متوسط (هدف) بتن
۳۶	تبدیل مقاومت استوانه ای و مکعبی به یکدیگر، تأثیر شکل و اندازه نمونه ها بر مقاومت بتن
۳۷	ضوابط پذیرش بتن سخت شده
۳۸	بررسی آماری نتایج مقاومتی بتن، محاسبه انحراف معیار و ضریب تغییرات
۳۹	بررسی بتن های کم مقاومت، مغزه گیری و بارگذاری و ضوابط پذیرش
۴۰	جمع شدگی بتن
۴۱	پایایی و دوام بتن، حمله سولفات ها، خوردگی میلگرد، یخ زدن و ذوب شدن بتن
۴۲	روش ملی طرح مخلوط بتن
۴۳	آشنایی با بتن های ویژه شامل بتن خودتراکم، بتن سبک سازه ای و غیرسازه ای، بتن الیافی، بتن ترمی، بتن پاشیدنی (شاتکریت)، بتن غلتکی، بتن توانمند و فوق توانمند (UHPC-HPC)

۴۴	بخش دوم: آزمایشگاه (روش انجام آزمایش ها بر اساس آخرین نسخه منتشر شده از استاندارد ISIRI یا ASTM)؛ آزمایش ها در قالب گروه های ۲ تا ۴ نفره انجام شود.
۴۵	آزمایش دانه بندی مصالح سنگی
۴۶	آزمایش تعیین درصد رطوبت مصالح سنگی
۴۷	آزمایش چگالی و جذب آب مصالح سنگی ریزدانه
۴۸	آزمایش چگالی و جذب آب مصالح سنگی درشت دانه
۴۹	آزمایش وزن مخصوص انبوهی
۵۰	آزمایش درصد سایش مصالح سنگی
۵۱	آزمایش درصد دانه های سوزنی و پولکی (تطویل و تورق)
۵۲	آزمایش درصد عبوری از الک نمره ۲۰۰ در مصالح سنگی
۵۳	آزمایش تعیین چگالی سیمان
۵۴	آزمایش زمان گیرش سیمان توسط سوزن ویکات؛ دستور کار اختلاط مکانیکی ملات ها و خمیرهای سیمان
۵۵	آزمایش تعیین مقاومت فشاری سیمان
۵۶	آزمایش تعیین اسلامپ، وزن مخصوص و دمای بتن تازه
۵۷	آزمایش های بتن خودتراکم شامل جریان اسلامپ، حلقه ل، جعبه U، V و L
۵۸	ارائه طرح اختلاط بتن و ساخت بتن (توسط هر یک از گروه های دانشجویان بصورت مجزا)
۵۹	آزمایش مقاومت فشاری بتن سخت شده (نمونه استوانه ای و مکعبی و روش معادل سازی این مقاومت ها به یکدیگر)
۶۰	آزمایش مغزه گیری از بتن سخت شده، بریدن و کلاhek گذاری مغزه و ضرایب تصحیح
۶۱	آزمایش عدد بازتاب بتن سخت شده (چکش اشمیت)
۶۲	آزمایش جذب آب بتن سخت شده
	جمع

نام درس: کارآفرینی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
1	1	واحد
48	16	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عبدالغفار
فایل استاد

نام درس: کارگاه جوشکاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۶۴	۰	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعاریف (جوشکاری، طول قوس، قوس الکتریکی، آمپر)		
۲	آشنایی با ولتاژ، ولتاژ مدار باز و بسته، افت ولتاژ		
۳	شناسایی دستگاههای جوش (ترانسفورماتور، رکتی فایر، دینام، موتور ژنراتور و...)		
۴	معرفی استانداردها، آیین نامه ها و نشریات جوش		
۵	معرفی جوشکاری قوس الکتریکی زیر پودری (محاسن و معایب آن)		
۶	معرفی جوشکاری قوس الکتریکی تحت حفاظت گاز (GMAW)		
۷	مراحل آماده سازی قبل از جوشکاری		
۸	الکتروود های جوشکاری (وظیفه مفتول الکتروود و جنس آن، وظیفه روکش الکتروود و جنس آن)		
۹	شناسایی انواع الکتروودها		
۱۰	طبقه بندی الکتروودها		
۱۱	علائم استاندارد جوشکاری در نقشه خوانی		
۱۲	تنش های پسماند و اعوجاج		
۱۳	معایب جوش و راههای پیشگیری و ترمیم آن		
۱۴	نکات ایمنی در جوشکاری با قوس الکتریکی		
۱۵	معرفی و اجرای خال جوش و کاربرد آن		
۱۶	معرفی و اجرای جوش لب به لب و کاربرد آن		
۱۷	معرفی و اجرای جوش لب روی لب هم و کاربرد آن		
۱۸	معرفی و اجرای جوش سپری یا T شکل و کاربرد آن		
۱۹	معرفی و اجرای جوش کام و انگشترانه و کاربرد آن		
۲۰	معرفی و اجرای وضعیت جوش سر بالا (قائم) و کاربرد آن		

		معرفی و اجرای وضعیت جوش تخت (افقی) و کاربرد آن	۲۱
		معرفی و اجرای وضعیت جوش بالای سر (سقفی) و کاربرد آن	۲۲
		معرفی و اجرای جوش لب به لب قطعات ضخیم با آماده سازی اولیه لبه قطعات	۲۳
		بازرسی قبل و حین و بعد از جوشکاری (بازرسی چشمی VT)	۲۴
		آشنایی با برشکاری فلزات (برش مکانیکی و برش با شعله) و موارد کاربرد، معایب و مزایای هر یک	۲۵
		عوامل موثر در برشکاری با شعله	۲۶
		نکات ایمنی در برشکاری با شعله (هوا و گاز)	۲۷
		اجرای برشکاری قطعات با شعله (هوا و گاز)	۲۸
		ساخت تیرآهن لانه زنبوری	۲۹
		جمع	

نام درس: تکنولوژی و کارگاه قالب بندی و میلگردگذاری

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

	نظری	عملی
واحد	۱	۱
ساعت	۱۶	۶۴

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	۱. شناخت کار های اجرایی: قالب بندی چوبی		
۲	قالب بندی فلزی		
۳	عملیات بتن ریزی		
۴	عملیات روی آرماتور		
۵	طریقه باز کردن قالب ها		
۶	انواع قالب ها		
۷	۲. شناخت آرماتور ها : انواع آرماتور		
۸	اثرات خم و راست کردن آرماتور ها را در مقا ومتشان		
۹	۴. نقشه خوانی فولاد گذاری در مقاطع بتنی : علائم قراردادی		
۱۰	اصطلاحات متداول		
۱۱	انطباق نقشه ها (فولاد های تحتانی و فوقانی یک مقطع)		
۱۲	تنظیم و استفاده از جدول میلگرد گذری		
۱۳	۵. بررسی روش های بتن ریزی و قالب بندی قطعات پیش ساخته : مراحل تولید قطعات پیش ساخته بتنی		
۱۴	انتخاب قالب (عمودی ، افقی)		
۱۵	مونتاز آرماتور ها		
۱۶	نصب عایق های حرارتی		
۱۷	نصب صفحات اتصال		
۱۸	عمل آوردن بتن		
۱۹	روش باز کردن قالب های عمودی و افقی		
۲۰	کنترل پیچش در قالب ها و اصطلاح پیچش های احتمالی		

		کنترل شاقولی بودن قالب ها	۲۱
		مراحل عملیات پروژه (۱)-در قالب یک پروژه کلی که قسمتهای مختلف سازه را شامل می شود اجرا گردد	۲۲
		مراحل عملیات پروژه (۲)-در قالب یک پروژه کلی که قسمتهای مختلف سازه را شامل می شود اجرا گردد	۲۳
		قالب بندی و انتخاب ماشین آلات و دستگاههای مرتبط	۲۴
		بتن ریزی	۲۵
		باز کردن اصولی قالب ها ،آرماتور گذاری محل ستون ها و قالب بندی ستون های آرماتور گذاری شده	۲۶
		بازدید عملی	۲۷
		جمع	

نام درس: ماشین آلات عمرانی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عبدالرشید
فایل استاد

نام درس: متره و برآورد و پروژه
پیش‌نیاز: نقشه کشی ساختمان های فولادی - نقشه کشی ساختمانهای بتنی
هم نیاز:-

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف متره و برآورد		
۲	هدف از متره و برآورد		
۳	معرفی مترور		
۴	معرفی مشاور		
۵	شرکت های سهامی خاص و سهامی عام و با مسئولیت محدود		
۶	کارفرما		
۷	پیمانکار		
۸	تعریف پروژه		
۹	مناقصه		
۱۰	پیمانکار		
۱۱	شرایط عمومی پیمان		
۱۲	فهرست بها		
۱۳	انواع فهرست بها		
۱۴	ضرایب مربوط به پیمان		
۱۵	ضرایب پیشنهادی پیمانکار		
۱۶	رئیس کارگاه		
۱۷	مهندس ناظر مقیم		
۱۸	دستگاه نظارت مقیم		
۱۹	ضمانت نامه ها		
۲۰	صورت جلسه		
۲۱	تحويل زمین - تغییرات احتمالی		
۲۲	تجهیز کارگاه		

		شناخت و بکارگیری برنامه زمان بندی در پروژه	۲۳
		تحويل موقت	۲۴
		ضوابط و عملیات بعد از تحويل موقت	۲۵
		تحويل قطعی	۲۶
		عملیات بعد از تحويل قطعی ارائه پروژه متره و برآورد	۲۷
		ارائه جدول واحدهای اندازه گیری مصالح و لوازم مورد مصرف در ساختمان و وزن مخصوص آنها	۲۸
		محاسبه حجم عملیات خاکبرداری از پی	۲۹
		محاسبه سطوح قالب بندی و تخته لازم جهت ساخت قالب چوبی (جهت فوندانسیون و شناژ تختانی)	۳۰
		تفاوت های قالب بندی در ستون و پونر سقف پله و پی	۳۱
		محاسبه حجم بتن مگر و آنالیز مواد مصرفی در پی سازی	۳۲
		محاسبه حجم بتن پی و مقدار وزن مصالح مصرفی	۳۳
		محاسبه وزن میلگرد مصرفی در پی	۳۴
		محاسبه سطوح قالب بندی	۳۵
		ردیف های بتن ریزی در اجزاء مختلف سازه	۳۶
		آنالیز مصالح و مواد مصرفی کار در بتن	۳۷
		محاسبه مقدار میلگرد مصرفی	۳۸
		محاسبه سطح و حجم دیوارهای آجری	۳۹
		محاسبه مصالح مصرفی دیوارهای آجری	۴۰
		محاسبه تعداد آجرها	۴۱
		محاسبه سطوح اندود ماسه و سیمان	۴۲
		محاسبه سطوح عایق های رطوبتی	۴۳
		محاسبه مقدار مصالح مصرفی در واحد سطح عایق های رطوبتی	۴۴
		برآورد تیرآهن های نعل درگاه	۴۵
		محاسبه تیرآهن های سقف	۴۶
		محاسبه وزن پل های سقف	۴۷
		محاسبه وزن ستون های مختلف	۴۸
		محاسبه وزن ورق های تقویتی	۴۹

		محاسبه وزن ورق های فرم داده شده	۵۰
		محاسبه وزن قطعات اتصال	۵۱
		محاسبه ضد زنگ ساختمان	۵۲
		محاسبه سطح طاق ضربی ساختمان	۵۳
		محاسبه مقدار مصالح مصرفی بر واحد سطح طاق ضربی	۵۴
		محاسبه سطوح گچ و خاک	۵۵
		ابزارهای ابزار زنی در گچ بری	۵۶
		محاسبه سطوح گچ بری و ابزارزنی	۵۷
		محاسبه حجم شفته ریزی	۵۸
		محاسبه مقدار مصالح مورد مصرف در شفته ریزی	۵۹
		محاسبه حجم سنگ فلره با ماکاوام در کف سازی	۶۰
		محاسبه حجم بتن	۶۱
		محاسبه مقدار مصالح مورد مصرف در بتن پرگه و سبک	۶۲
		محاسبه حجم خاکریزی ها	۶۳
		محاسبه سطوح موزائیک شده	۶۴
		محاسبه مقدار مصالح موزائیک کاری	۶۵
		محاسبه سطوح کاشی کاری	۶۶
		محاسبه مقدار سنگ پای دیوار	۶۷
		محاسبه سطوح سنگ پلاگ (افقی - قائم)	۶۸
		محاسبه ابزار در کارهای سنگی	۶۹
		محاسبه حجم دیوارهای سنگی	۷۰
		محاسبه سطوح بند کشی شده	۷۱
		محاسبه ردیفهای مختلف اجر کاری	۷۲
		محاسبه فرنیلهای بالای دیوار و کف و پنجره	۷۳
		نصب کلاف چارچوب	۷۴
		محاسبه وزن کارهای فلزی (پنجره-نرده)	۷۵
		محاسبه دربهای چوبی	۷۶
		محاسبه سطح کارهای چوبی	۷۷
		محاسبه سطوح اسفالت	۷۸

		محاسبه سطح شیشه	۷۹
		محاسبه سطوح رنگ لعابی	۸۰
		محاسبه سطوح رنگ نیم پلاستیک	۸۱
		محاسبه سطوح رنگ پلاستیک	۸۲
		محاسبه سطوح رنگ روغنی	۸۳
		محاسبه سطوح رنگ رویی کارهای فلزی	۸۴
		محاسبه سطوح دیوار	۸۵
		محاسبه سقف کاذب	۸۶
		محاسبه مصالح سقف کاذب	۸۷
		محاسبه حجم میله چاه	۸۸
		محاسبه حجم کوره چاه	۸۹
		محاسبه حلقه چینی چاه	۹۰
		روش نصب یراق آلات	۹۱
		متره سقف های شیبدار	۹۲
		متره لایه های زیرین انواع سقف های شیبدار	۹۳
		محاسبه سطوح سرامیک شده	۹۴
		آنالیز فهرست بها- تکمیل صورت وضعیت موقت وقطعی	۹۵
		نحوه استفاده و تشریح کامل ومحاسبه ضرایب، ۱-ضریب بالاسری ۲-ضریب طبقه ۳-ضریب ارتفاع ۴-ضریب منطقه ۵-ضریب پیمان ۶-ضریب تعدیل	۹۶
		جداول برآورد و روش استفاده از آن	۹۷
		تعیین قیمت تمام شده ساختمان ها	۹۸
		تعریف تعدیل	۹۹
		انواع شاخص های تعدیل و محاسبات آن	۱۰۰
		جمع	

نام درس: محاسبات ساختمان های بتنی
پیش نیاز: مقاومت مصالح
هم نیاز:-

عملی	نظری	
۰	2	واحد
۰	32	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱	انواع روش های طراحی سازه های بتنی (حالت حدی نهایی-حالات حدی بهره برداری)		
۲	حدالاستیک		
۳	دلایل استفاده از فولاد در بتن		
۴	انواع میلگردهای مورد مصرف در بتن		
۵	خواص فیزیکی میلگردها		
۶	ضریب ارتجاعی بتن		
۷	نسبت ضریب ارتجاعی بتن به فولاد		
۸	تنش های مجاز ، نهایی و ضریب اطمینان		
۹	تعریف چسبندگی بتن به فولاد		
۱۰	مقدار چسبندگی		
۱۱	مقدار طول مهاری		
۱۲	هدف از خم کردن و قلاب کردن میلگرد		
۱۳	شعاع قلاب ها و طول قلاب را با میل گرد های مختلف		
۱۴	تعریف لنگر خمشی		
۱۵	مدول الاستیسیته در بتن و فولاد		
۱۶	مقطع معادل بتن فولاد		
۱۷	تعریف محور خمشی تیر		
۱۸	دیاگرام کششی و فشار مقطع تیر تحت خمش		
۱۹	درصد مقدار فولاد		
۲۰	سطح مقطع مفید تیر مستطیل		
۲۱	ابعاد مقطع		
۲۲	ارتفاع مفید و موثر		

		پوشش بتن	۲۳
		فرضیات اساسی در رفتار تیر تحت خمش خالص	۲۴
		بررسی رفتار تیر در ناحیه الاستیک با فرض وجود فولاد کششی	۲۵
		بررسی رفتار تیر در ناحیه الاستو پلاستیک با فرض وجود تنها فولاد کششی	۲۶
		بررسی رفتار تیر در ناحیه پلاستیک با وجود تنها فولاد کششی	۲۷
		معرفی حالات بالانس در مقطع مستطیلی با فولاد کششی و محاسبات آن	۲۸
		محاسبات مقطع کم فولاد و پر فولاد	۲۹
		محاسبه حداکثر و حداقل میلگرد کششی و محدودیت فواصل آنها	۳۰
		توضیحات و فهم مزایای فولاد فشاری	۳۱
		محاسبات مقطع دوبل ارمه	۳۲
		محاسبات حالت جاری شدن فولاد کششی	۳۳
		محاسبات حالت جاری شدن فولاد کششی	۳۴
		ضوابط کلی طراحی مقاطع خمشی (ضوابط مبحث نهم مقررات ملی آخرین ویرایش منتشر شده)	۳۵
		مفاهیم برش در تیر بتن ارمه توضیح داده شود	۳۶
		ظرفیت برشی تیر بتن ارمه (شامل مقاومت برشی بتن و میلگرد)	۳۷
		مقاومت برشی خاموت قائم (محاسبات کامل خاموت مورد نظر)	۳۸
		مقاومت برشی خاموت مایل (محاسبات کامل خاموت مورد نظر)	۳۹
		مقاومت برشی میلگرد برشی طولی خم شده (محاسبات کامل خاموت مورد نظر)	۴۰
		مقاومت برشی میلگرد عرضی مثلثی یا دوزنقه ای با زاویه نسبت به افق (محاسبات کامل خاموت مورد نظر)	۴۱
		حداقل میلگرد برشی (ضوابط مبحث نهم مقررات ملی آخرین ویرایش منتشر شده)	۴۲
		حداکثر میلگرد برشی (ضوابط مبحث نهم مقررات ملی آخرین ویرایش منتشر شده)	۴۳
		ضوابط کلی طراحی در برابر برش (ضوابط مبحث نهم مقررات ملی آخرین ویرایش منتشر شده)	۴۴
		جمع	

نام درس: محاسبات ساختمانهای فولادی
پیش نیاز: مقاومت مصالح
هم نیاز: -

عملی	نظری	
۰	2	واحد
۰	32	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱		اصول طراحی ساختمان های فولادی	
۲		پروفیل‌های فولادی مورد مصرف در ساختمان	
۳		روش استفاده از جداول نیمرخ های فولادی	
۴		آئین نامه های مورد مصرف در طرح مقاطع فولادی	
۵		روش های طراحی مقاطع فولادی	
۶		سیستم‌های ساختمانی فولادی (قاب خمشی و قاب ساده ساختمانی)	
۷		خواص فیزیکی فولادهای ساختمانی	
۸		خواص مکانیکی فولاد (مقاومت خمشی - برشی - کششی و...)	
۹		ویژگی های فولاد در مقابل حرارت	
۱۰		ترد و شکنندگی فولاد	
۱۱		خستگی و هوا زدگی فولاد	
۱۲		اعضاء کششی	
۱۳		روش محاسبه اعضاء کششی	
۱۴		اثر سوراخ در طرح اعضاء کششی	
۱۵		اعضاء فشاری (بار قائم بار محوری و کمانش)	
۱۶		علل کمانش	
۱۷		مقدار k را برای حالات مختلف تکیه گاهی	
۱۸		طول موثر ستون	
۱۹		محاسبه ممان اینرسی حداقل	
۲۰		محاسبه شعاع زیراسیون حداقل	
۲۱		محاسبه ضریب لاغری	
۲۲		تنش بحرانی در مقاطع فشاری	

		ضریب اطمینان در قطعات فشاری	۲۳
		تنش مجاز در قطعات فشاری	۲۴
		پایداری و نحوه تاثیر اثرات آن در طرح اعضای فشاری	۲۵
		طرح اعضاء خمشی	۲۶
		طرح اعضاء خمشی با تکیه گاه جانبی	۲۷
		طرح اعضاء خمشی بدون تکیه گاه جانبی	۲۸
		تعیین شماره تیرآهن	۲۹
		انواع اتصالات در سازه های فولادی	۳۰
		بررسی برش و خمش در اتصالات	۳۱
		انواع اتصالات جوش	۳۲
		شرح جوش با قوس الکتریکی و علائم جوش	۳۳
		بعد جوش	۳۴
		گلوگاه جوش	۳۵
		محاسبه طول جوش , بعد جوش و گلوگاه جوش (ارزش جوش)	۳۶
		تعریف مهاربندی سازه	۳۷
		مقاطع مورد استفاده جهت مهاربندی ها و بادبند ها	۳۸
		تعیین تنش مجاز کششی بادبندها	۳۹
		تعیین سطح مقطع بادبندها	۴۰
		چگونگی اتصال بادبندها	۴۱
		تعیین طول جوش در بادبندها	۴۲
		جمع	

نام درس: محوطه سازی و پروژه
پیش نیاز: نقشه کشی ساختمانهای فولادی
هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهداف محوطه سازی		
۲	نقش محوطه سازی در زیبا سازی محیط		
۳	انواع محوطه سازی برای محیط های مختلف		
۴	نقشه های رقوم دار و منحنی تراز		
۵	پلان موقعیت و پلان مجموعه		
۶	اصطلاحات علائم قرار دادی، علائم اختصاری در نقشه		
۷	طراحی و تهیه نقشه های اجرایی محوطه سازی		
۸	رده بندی انواع خاکها-تراکم خاک-مشخصات فنی خاک-بکارگیری از غلطکها در تراکم		
۹	روش تسطیح و بوته کنی		
۱۰	روش برداشت خاک های نباتی و ریشه کنی		
۱۱	روش تخریب ساختمان های قدیمی		
۱۲	عملیات خاکی -انتخاب خاک مناسب جهت زیر سازی		
۱۳	توضیح اختلاف سطح و شیب زمین با توجه به نقشه		
۱۴	انتخاب محل دپو قرصه روش حمل و نقل		
۱۵	روش هدایت آب های زائد و فاضلاب		
۱۶	روش حفر چاههای -فاضلاب-انتخاب محل -تحکیم دیواره -حفر انباری -پوشش سطح چاه		
۱۷	سیستم های دفع زباله		
۱۸	رسم جزئیات سپتینک تانک		
۱۹	سیستم ساخت و نصب جداول پیش ساخته و...		
۲۰	روش شفته ریزی محل های مورد نیاز		
۲۱	روش های مختلف تثبیت خاک در محوطه سازی		

	آماده سازی بستر خیابان- زیراساس و اساس-دانه بندی-شکستگی و سختی-کنترل کیفیت-سایر روشها	۲۲
	تعیین دانه بندی- تعیین ضخامت لایه ها-تعیین حدود پیاده روها و معابر دسترسی و...	۲۳
	کلیات آسفالت سرد-آسفالت سرد پیش ساخته-آسفالت سرد رد میکس ، آسفالت گرم (بتن آسفالتی)، ساخت آسفالت ونحوه آزمایشات استاندارد	۲۴
	کلیات-انواع قیر-قیر خالص-قیر دمیده-قیر محلول-امولسیون قیر-انتخاب قیر مناسب در راهسازی و محوطه سازی	۲۵
	کاربرد رو سازی های مختلف در محوطه سازی (شنی ، سنگی ، آسفالتی، آجری ، بتنی، موزاییکی)	۲۶
	روش آسفالت کاری محوطه (با توجه به ویژگی های لایه های مختلف و آسفالت های مختلف (سرد و گرم) و پخش و تراکم آن)	۲۷
	رسم جزئیات مربوط به روسازی محوطه سازی	۲۸
	صورت وضعیت کاربرد پله و رامپ در محوطه سازی با مصالح مختلف	۲۹
	رسم جزئیات پله و رامپ صورت وضعیت	۳۰
	صورت وضعیت کاربرد دیواره های نگهدارنده خاک (حائل) با مصالح مختلف	۳۱
	صورت وضعیت کاربرد و روش اجرای لوله های تاسیساتی	۳۲
	صورت وضعیت ضرورت و روش اجرای کانال های محوطه جهت عبور لوله های تاسیساتی در محوطه	۳۳
	صورت وضعیت رسم جزئیات کانال های عبور لوله های تاسیساتی	۳۴
	صورت وضعیت سیستم های ذخیره آب ، نصب منابع آب و سوخت	۳۵
	رسم مسیر های آبرسانی	۳۶
	نور در محوطه و نصب تیر های چراغ برق	۳۷
	صورت وضعیت روش کشت انواع چمن و درخت با توجه به نوع خاک	۳۸
	جمع	

نام درس: مقررات ملی ساختمان
پیش‌نیاز: محاسبات ساختمان های بتنی
هم‌نیاز: محاسبات ساختمان های فولادی

عملی	نظری	
۰	۲	واحد
۰	۳۲	ساعت

(مباحث این درس براساس آخرین ویرایش منتشر شده از مباحث مقررات ملی ساختمان تدریس شود).
الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	فصل اول : تعریف آئین نامه و مقررات ساختمانی و فلسفه آن		
۲	لزوم وجود آئین نامه		
۳	انواع آئین نامه های ساختمانی		
۴	روش استفاده از آئین نامه ها		
۵	محدوده مقررات و و ضوابط آئین نامه ها		
۶	حدود وظایف مهندس معمار ناظر و تکنسین های ساختمانی		
۷	فصل دوم : انواع سیستم های سازه ای مجاز		
۸	تامین پایداری انواع سازه ها		
۹	سیستم دیوار حمال به همراه شناژهای قائم و افقی		
۱۰	سیستم های خمشی (قاب با اتصالات صلب)		
۱۱	سیستم های قاب با اتصالات ساده مهاربندی شده		
۱۲	سیستم های مختلط		
۱۳	نقش اتصالات مختلف در تامین پایداری سیستم های مختلف		
۱۴	شکل پذیری سازه ها		
۱۵	فصل سوم : انواع بارها		
۱۶	بارهای زنده و مرده		
۱۷	وزن مخصوص انواع مصالح		
۱۸	وزن ناشی از تیغه بندی		
۱۹	بارهای زنده در ساختمان ها با کاربرهای مختلف		
۲۰	عوامل موثر در شدت بارهای جانبی		
۲۱	فصل چهارم : ضوابط مربوط به کنترل کیفیت مصالح مصرفی		

		لزوم کنترل کیفیت مصالح	۲۲
		مقررات مربوط به بتن و حوزه آن	۲۳
		کنترل کیفیت سیمان مصالح سنگی با آب و مواد مضاعف در ترکیب بتن و مقادیر استفاده از هر یک	۲۴
		ضوابط ساخت بتن با دست و ماشین و محدودیت زمانی استفاده از آن	۲۵
		مقررات نمونه گیری	۲۶
		آزمایش های مهم در کنترل کیفیت بتن	۲۷
		مقررات مربوط به نگه داری و مراقبت از بتن را پس از اجرا	۲۸
		مقررات مربوط به میلگردها	۲۹
		میلگردهای مجاز در قسمت های مختلف سازه	۳۰
		نمونه گیری از میلگرد ها	۳۱
		آزمایش های مهم در کنترل کیفیت میلگرد	۳۲
		مقررات مربوط به برش کاری و خم کاری میلگردها	۳۳
		محدودیت استفاده از میلگردهای زنگ زده و صدمه خورده	۳۴
		نکات مربوط به انواع ملات ها	۳۵
		نکات مربوط به انواع پروفیل های نورد شده	۳۶
		ضوابط مربوط به استفاده مجدد از مصالح ساختمانی تخریب شده	۳۷
		ضوابط و محدودیت های بتن ریزی های حجیم و نسبتا حجیم	۳۸
		ضوابط و محدودیت های بتن ریزی در اعضا قائم	۳۹
		ضوابط و محدودیت های بتن ریزی در سطوح وسیع با ضخامت کم	۴۰
		ضوابط و محدودیت های قطع و ادامه بتن ریزی	۴۱
		ضوابط بتن ریزی در شرایط مختلف جوی	۴۲
		ضوابط و محدودیت های پوشش میلگردها	۴۳
		محل مناسب قطع میلگردها	۴۴
		ضوابط و محدودیت های استفاده از وصله پوششی در میلگردها	۴۵
		ضوابط و محدودیت های مربوط به مهار آرماتورها در بتن	۴۶
		ضوابط مربوط به نگهداری بتن پس از اجرا در شرایط مختلف	۴۷
		ضوابط جوشکاری روی میلگرد اعضای بتنی	۴۸
		مقررات مربوط به تخریب و بازسازی اعضای بتنی	۴۹

۵۰	مقررات مربوط به سقف های تیرچه بلوک در اسکلت های (بتنی و فلزی)
۵۱	انواع پی های بتنی را بر حسب کاربرد آنها
۵۲	بتن مگر و دلایل استفاده از آن
۵۳	روش کلاف بندی پی ها به صورت افقی و عمودی
۵۴	حداقل و حداکثر میلگردهای مورد استفاده در پی
۵۵	ضوابط مربوط به نصب صفحه ستون و بلت در پی ها
۵۶	ضوابط مربوط به میلگردهای انتظار برای ادامه ستون ها
۵۷	ستونچه و محدودیت ضوابط آن
۵۸	ضوابط و کاربری شمع ها در پی ساختمان
۵۹	روش پر کردن چاه
۶۰	فصل ششم: مقررات مربوط به اجرای ساختمان های فلزی
۶۱	روش ساخت و نصب ستون ها
۶۲	روش ساخت و نصب تیرها (تیرهای معمولی, لانه زنبوری, تیوروق ها...)
۶۳	روش اجرای انواع بادبندها
۶۴	ضوابط مربوط به جوش کاری و کنترل کیفیت آن
۶۵	ضوابط کنترل اتصالات پیچ و مهره ای و پرچی
۶۶	روش محافظت از اعضا فلزی در برابر شرایط مختلف جوی
۶۷	فصل هفتم: مقررات مربوط به سازه های بتنی
۶۸	ضوابط و اصول آرماتوربندی فوندانسیون ها
۶۹	ضوابط و اصول آرماتوربندی ستون و دیوارها
۷۰	ضوابط و اصول آرماتوربندی تیرها
۷۱	ضوابط و اصول آرماتوربندی تیرچه ها و دالها
۷۲	ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب فوندانسیونها
۷۳	ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قالب ستون ها و دیوارها
۷۴	ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قاب تیرها
۷۵	ضوابط مربوط به قالب بندی و برداشتن قاب سقف ها
۷۶	فصل هشتم: توصیه های مربوط به طراحی و اجرای ساختمانها در مناطق زلزله خیز
۷۷	ضوابط و مقررات مربوط به ساختمان های با مصالح بنایی
۷۸	ضوابط و مقررات ساختمانهای بتنی در مناطق زلزله خیز

		ضوابط و مقررات ساختمانهای فلزی در مناطق زلزله خیز	۷۹
		مقررات مربوط به یک پارچگی اسکلت و سقف	۸۰
		مقررات اجرایی درزهای انقطاع	۸۱
		فصل نهم-مقررات مربوط به تعویض و جایگزینی برخی از مقاطع	۸۲
		اصول کلی مربوط به تغییر مقاطع و تاثیر آن در سازه ها	۸۳
		محدودیت‌های تغییر اندازه میلگردها در اعضای بتنی	۸۴
		محدودیت‌های مربوط به تغییر پی ها و شناژها	۸۵
		محدودیت‌های مربوط به تغییر ستونها و دیوارها	۸۶
		محدودیت‌های مربوط به تغییر ابعاد تیرها و دالهای بتنی	۸۷
		محدودیت‌های مربوط به تغییر پروفیل‌های ستون	۸۸
		محدودیت‌های مربوط به تغییر پروفیل‌های تیرهای اصلی	۸۹
		محدودیت‌های مربوط به تغییر پروفیل‌های پوشش	۹۰
		محدودیت‌های مربوط به تغییر پروفیل‌های بادبندی ها	۹۱
		محدودیت‌های مربوط به تغییر اتصالات در ساختمان‌های فلزی	۹۲
		فصل یازدهم-ضوابط مربوط به صرفه جویی در مصرف انرژی ساختمان	۹۳
		مقررات نورگیری	۹۴
		مقررات بازشوها	۹۵
		تاثیر انواع درب و پنجره ها در انتقال انرژی	۹۶
		عایق بندی دیوارها و بامها و روش اجرای آنها	۹۷
		ضوابط مربوط به نگهداری مصالح ساختمانی	۹۸
		جمع	

نام درس: نقشه برداری و عملیات

پیش نیاز: ریاضی ۱

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	
	نظری	عملی
۱		آشنایی با مفاهیم اساسی: توضیح راجع به نقشه های پوششی (مبنائی) و معرفی ارگان هائی که در مورد تهیه این نقشه مسئولیت دارند.
۲		انواع نقشه ها از نظر کاربرد (ژئودری - شهری - زمین شناسی - زیرزمینی - جغرافیایی - آب نگاری - ساختمانی - مسطحه - ارتفاعی)
۳		تاثیر انحناء زمین در عملیات تهیه نقشه و نقشه بردارهای مستوی و کروی
۴		مختصات جغرافیایی نقاط مختلف روی سطح زمین
۵		سیستم مختصات قطبی مورد استفاده به منظور پیاده کردن برداشتها بر روی کاغذ
۶		انجام روشهای مختلف ترازیابی (تدریجی، شعاعی) بصورت رفت و برگشتی
۷		بررسی خطاها در ترازیابی
۸		کنترل خطاهای ترازیابی و مقایسه آن با خطای مجاز، سرشکن خطا و تعیین ارتفاع تصحیح شده
۹		تهیه نقشه توپوگرافی (به روش شبکه بندی)
۱۰		تهیه پروفیل طولی و عرضی
۱۱		اندازه گیری زوایای افقی (به روش کوپل، تکرار و تجدید) و محاسبه اندازه زاویه
۱۲		اندازه گیری زوایای قائم، انواع لمب قائم، زاویه شیب، زاویه سمت الراس
۱۳		انواع آزیموت ها (جغرافیایی-مغناطیسی-شبکه) و طرز اندازه گیری و تبدیل آنها
۱۴		استخراج و تعیین ژیزمان و آزیموت امتدادها از روی مختصات نقاط
۱۵		توضیح راجع به روش های مختلف تعیین موقعیت نقاط
۱۶		مراحل کارتهیه نقشه در روش های کلاسیک و ماهواره ای بطور مختصر
۱۷		وسایل اندازه گیری : دستگاه های دقیق و معرفی آنها بکمک کاتالوگ، عکس، اسلاید و فیلم
۱۸		دستگاه های الکترونیکی و معرفی آنها بکمک کاتالوگ، عکس، اسلاید و فیلم .

		سیستم تعیین موقعیت ماهواره ای و معرفی آنها بکمک کاتالوگ، عکس، اسلاید و فیلم	۱۹
		تعریف و تفهیم پیمایش و انواع آن	۲۰
		مراحل انجام عمل پیمایش شامل: شناسایی، تعیین و تثبیت نقاط راس پیمایش، اندازه گیری اضلاع و کنترل آنها، محاسبات و سرشکن خطاها و تعیین مختصات رئوس پلیگون و ترسیم پلیگون	۲۱
		برداشت جزئیات با روش تاکومتری، اندازه گیری فاصله و زاویه افقی و قائم، انجام محاسبات، ترسیم جزئیات به کمک دستگاه مختصات قطبی.	۲۲
		کاربرد نقشه ها در پروژه های عمرانی : نقشه خوانی طرز استفاده از نقشه و جداول و اندیس های راهنما	۲۳
		برداشت یک طرح عمرانی (ساختمانی) از روی زمین و انتقال آن به روی نقشه	۲۴
		پیاده کردن یک نقشه بر روی زمین	۲۵
		جمع	

نام درس: نقشه کشی ساختمان های بتنی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۰	واحد
۶۴	۰	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	انواع ساختمان های بتنی		
۲	اصطلاحات در ساختمان های بتنی		
۳	ساختمان های ترکیبی بتنی و فولاد		
۴	اجزاء مختلف یک سازه بتنی		
۵	تعریف ساختمان های بتنی		
۶	آئین نامه های کاربرد میلگرد در مقاطع مختلف		
۷	ترسیم میلگردگذاری پی منفرد		
۸	ترسیم میلگردگذاری شناژهای بتنی		
۹	ترسیم میلگردگذاری پی نواری		
۱۰	ترسیم میلگردگذاری پی صفحه ای		
۱۱	ترسیم میلگردگذاری پی با اختلاف سطح		
۱۲	ترسیم میلگردگذاری تیرهای ساده		
۱۳	ترسیم میلگردگذاری تیرهای T شکل		
۱۴	ترسیم میلگردگذاری ا تیرهای شکل		
۱۵	ترسیم میلگردگذاری انواع تیرچه ها		
۱۶	ترسیم میلگردگذاری تیرچه های عرضی		
۱۷	ترسیم میلگردگذاری انواع ستون های بتنی (با مقاطع مختلف)		
۱۸	ترسیم میلگردگذاری قاب های بتنی		
۱۹	ترسیم میلگردگذاری دالهای بتنی ساده		
۲۰	ترسیم میلگردگذاری دال های بتنی کاسه ای		
۲۱	ترسیم میلگردگذاری دیوارهای بتنی		
۲۲	ترسیم میلگردگذاری در اتصالات بتنی		

		ترسیم میلگردگذاری در مخازن زمینی آب	۲۳
		ترسیم میلگردگذاری در مخازن هوایی	۲۴
		ترسیم میلگردگذاری در تیرهای بتنی	۲۵
		ترسیم میلگردگذاری در لوله های بتنی	۲۶
		ترسیم میلگردگذاری در شمع ها	۲۷
		ترسیم میلگردگذاری در پله ها	۲۸
		تهیه و ترسیم جدول مشخصات فنی اجزاء سازه	۲۹
		ترسیم دتایل اتصالات در سازه های پیش ساخته نظیر ستون به بیس پلیت وتیر به ستون و سقف	۳۰
		تهیه و تنظیم جداول میلگرد گذاری	۳۱
		پروژه اجرائی : تهیه نقشه آرماتورگذاری یک ساختمان چهارطبقه بتنی باجداول مشخصات فنی اجزاء سازه وجداول میلگردگذاری	۳۲
		جمع	

نام درس: نقشه کشی ساختمان های فولادی

پیش نیاز:-

هم نیاز:-

عملی	نظری	
1	0	واحد
64	0	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	
	نظری	عملی
۱		تهیه یک پلان بامشخصات تعریف شده درهدف وشناسایی اجزاءپلان
۲		ترسیم مقاطع،نماهاپلان معماری طبقات، پلان موقعیت وشیب بندی بام
۳		خصوصیات رفتاری سیستمهای سازه ای مفصل وگیردار(صلب) را بیان کند
۴		پلان آکس بندی را ترسیم کند وتأثیر نوع سازه بر جانمایی ستون ها را بداند
۵		پلان فونداسیون شامل (رادیه،نواری،باسکولی،مرکب ویی عمیق) راترسیم کندوتأثیر نوع زمین بر مشخصات فونداسیون را بیان کند
۶		ترسیم جزئیات فونداسیون، شیوه آرماتور گذاری ودرج مشخصات فنی
۷		ترسیم پلان بیس پلیت وتیپ بندی آن ها
۸		ترسیم جزئیات بیس پلیت هاوشیوه اتصال ستون ها به بیس پلیت وشیوه درج مشخصات فنی
۹		پلان ستون گذلری راترسیم کند وشیوه تیپ بندی ستون ها وساخت مقاطع مرکب ستونها را بداند
۱۰		ترسیم جزئیات ستونها ساخته شده از پروفیل های نورد شده ومقاطع ساخته شده ازورق وتیپ بندی آن ها
۱۱		پلان تیرریزی و شیوه درج مشخصات فنی در انواع سقف های بکاررفته در ساختمانهای فولادی را ترسیم کند(تیرچه بلوک، کامپوزیت، کرومیت، عرشه فولادی)
۱۲		ترسیم اتصالات پل به ستون وپل های فرعی به اصلی بادتایلهای مربوطه با توجه به نوع سیستم سازه ای
۱۳		باتوجه به معماری پلان ودرنظر گرفته بهترین حالت در جانمایی مهربندها پلان مهاربندی را ترسیم کند
۱۴		دتایل اتصالات مهاربندی فولادی را ترسیم کندودرج مشخصات فنی را انجام دهد
۱۵		ترسیم دتایل صفحات اتصال عناصر فولادی به بتنی

		ترسیم پلان جزئیات پوشش سقفها	۱۶
		ترسیم دتایل‌های اجرایی موردنیاز	۱۷
		ترسیم پلانهای پله و اتصالات آن با ترسیم دتایل‌های موردنیاز	۱۸
		ترسیم کلیه جزئیات اجرای موردنیاز از قبیل (کف سازی، کرسی چینی، سقف سازی و پام...)	۱۹
		جمع	

پلان فیل استناد