



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ناپیوسته ساختمان



گروه علمی بکاربردی

مصوب سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی  
مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپيوسته ساختمان

کميته تخصصی:  
گرایش:  
کد رشته:

گروه: علمی - کاربردی  
رشته: ساختمان  
دوره: کارشناسی ناپيوسته

شورای عالی برنامه ریزی در سيمند و هشتماد و پنجمين جلسه مورخ ۱۳۷۸.۱۰.۵ براساس طرح دوره کارشناسی ناپيوسته ساختمان که توسط گروه علمی - کاربردی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می دارد:

ماده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپيوسته ساختمان از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.  
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره می شوند.  
ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مقررات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.  
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده (۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۷۸/۱۰/۵ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده (۳) مشخصات کلی، برنامه درس و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپيوسته رشته ساختمان در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معارفت آموزش و وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رای صادره سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی  
مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵  
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته ساختمان

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته ساختمان که از طرف گروه علمی -  
کاربردی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵  
در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته رشت ساختمان صحیح است، به مورد اجرا گذاشته  
شود.

دکتر مصطفی معین  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

دکتر مهدی اخلاقی  
رئیس گروه علمی - کاربردی

رونوشت: به معاونت محترم آموزش وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر سید محمد کاظم نائینی  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی



۵. مسؤل آزمایشگاههای ساختمانی  
۶. مدیر بخش های فنی ساختمان



۵. نقش و توانایی فارغ التحصیلان:

۱. سرپرستی کارگاههای اجرایی
۲. اجرای ساختمانهای بتنی و فلزی
۳. نظارت بر اجرای پروژه های کوچک ساختمانی
۴. طراحی قالب های مختلف مورد نیاز در ساختمانهای بتنی
۵. شناخت خصوصیات مصالح مصرفی در پروژه های ساختمانی
۶. کنترل پروژه و هدایت پروژه های ساختمانی
۷. بررسی طراحی ساختمانهای متعارف
۸. استفاده از نرم افزارهای رشته مربوطه
۹. توجیه، تفسیر و اجرای نقشه های مختلف معماری، سازه ای، تاسیسات (برق، مکانیکی)
- زمین شناسی، توپوگرافی، هواشناسی
۱۰. آنالیز متره و برآورد عملیات و مصالح ساختمانی در پروژه های مربوطه

۶. شرایط پذیرش دانشجو

۱. فارغ التحصیلان دوره های کاردانی در رشته و گرایشهای عمران
۲. دارا بودن ویژگیهای جسمانی و روانی مورد نظر
۳. پذیرفته شدن در آزمون ورودی

نبره : قبولشدگان ملزم به گذراندن دروس جبرانی می باشند دروس جبرانی با توجه به دروس دوره کاردانی در کمیته تخصصی عمران انتخاب و اعلام خواهد شد.

۷. طول دوره و شکل نظام

حداقل طول دوره در این مجموعه ۲ سال است و برنامه های درسی آن در ۴ نیمسال برنامه ریزی شده است. طول هر نیمسال ۱۷ هفته آموزش کامل است. زمان هر واحد نظری ۱۷ ساعت. آزمایشگاهی ۳۲ ساعت و کارگاهی ۵۱ ساعت در طول نیمسال است. ( ساعات دروس

آزمایشگاهی و کارگاهی یک واحدی میتواند به ترتیب تا ۵۱ و ۶۸ ساعت افزایش یابد.

تعداد کل واحدهای دروس این مجموعه بشرح زیر است :

۹ واحد	دروس عمومی	-
۹ واحد	دروس پایه	-
۲۴ واحد	دروس اصلی	-
۲۸ واحد	دروس تخصصی	-

---

جمع کل واحد ۷۰ واحد

۸. عناوین و ضرائب دروس اختصاصی آزمون

۳ ضریب	استاتیک	-
۳ ضریب	مقاومت مصالح	-
۲ ضریب	مکانیک سیالات و هیدرولیک	-
۲ ضریب	نقشه برداری	-
۲ ضریب	مکانیک خاک	-
۲ ضریب	متره برد آورد	-
۳ ضریب	ریاضی	-
۳ ضریب	سازه های فلزی و بتونی	-



# فصل دوم

جدول دروس کارشناسی ناپيوسته

« ساختمان »



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس جبرالی

کد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		جمع	نظری	عملی	
۱	ریاضی عمومی (۱)	۵۱	۵۱	۰	۳
۲	استاتیک	۳۴	۳۴	۰	۲
۳	مقاومت مصالح (۱)	۵۱	۵۱	۰	۳
۴	تکنولوژی قالب بندی و آرماتور	۵۱	-	۰	۱
۵	مکانیک خاک (۱)	۳۴	۳۴	۰	۲
۶	شناخت مصالح ساختمانی	۳۴	۳۴	۰	۲
۷	آزمایشگاه مقاومت بتن و خاک	۵۱	-	۰	۱
۸	نقشه خوانی و نقشه کشی کاربردی	۵۱	۱۱	۰	۲
	جمع	۳۵۲	۲۰۰	۰	۱۶



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس عمومی

کد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		تئوری	عملی	جمع	
۱	معارف اسلامی (۲)	۳۴	-	۳۴	۲
۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۳۴	-	۳۴	۲
۳	تاریخ اسلام	۳۴	-	۳۴	۲
۴	متون اسلامی (امیرالمؤمنین علیه السلام)	۳۴	-	۳۴	۲
۵	تربیت بدنی (۲)	-	۳۴	۳۴	۱
	جمع	۱۳۶	۳۴	۱۷۰	۹





بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس پایه

کد درس	نام درس	ساعت			نمده واحد
		مدر	نظری	جمع	
۱	ریاضی عمومی (۲)	-	۵۱	۵۱	۳
۲	برنامه نویسی کامپیوتر	۳۴	۱۷	۵۱	۲
۳	محاسبات عددی	-	۳۴	۳۴	۲
۴	معادلات دیفرانسیل	-	۳۴	۳۴	۲
	جمع	۳۴	۱۳۶	۱۷۰	۹



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس اصلی

کد درس	نام درس	تعداد			ساعت	دروس پیش نیاز	دروس هم نیاز
		واحد	جمع	نظری			
۱	مقاومت مصالح (۲)	۳	۵۱	۵۱	-	ریاضی عمومی (۲)	ریاضی عمومی (۲)
۲	آزمایشگاه مقاومت مصالح (۲)	۱	۵۱	-	۵۱	مقاومت مصالح (۲)	مقاومت مصالح (۲)
۳	مکانیک خاک (۲)	۲	۳۴	۳۴	-	مقاومت مصالح (۲)	
۴	آزمایشگاه مکانیک خاک	۱	۵۱	-	۵۱	مکانیک خاک (۲)	
۵	نقشه برداری و عملیات	۳	۸۵	۱۱	۶۸	ریاضی عمومی (۲)	ریاضی عمومی (۲)
۶	اصول و مبانی معماری	۲	۳۴	۳۴	-		
۷	طراحی معماری	۱	۶۸	-	۶۸		
۸	آزمایشگاه مصالح ساختمانی	۱	۵۱	-	۵۱		
۹	آزمایشگاه تکمیلی بتن و طرح حلاله	۱	۵۱	-	۵۱		
۱۰	کاربرد نرم افزارهای مهندسی عمران	۱	۶۱	-	۶۱	برنامه نویسی کامپیوتر	
۱۱	مواد و مصالح ساختمانی	۲	۳۴	۳۴	-		
۱۲	طراحی فنی ساختمان	۳	۸۵	۱۱	۶۱		
۱۳	ناسبات ساختمان	۳	۵۱	۵۱	-	طراحی معماری	
		جمع			۲۲		



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس تخصصی

کد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد	دروس هم‌نیاز
		جمع	نظری	عملی		
۱	تحلیل سازه‌ها	۵۱	۵۱	-	۳	دروس هم‌نیاز
۳	سازه‌های فولادی	۵۱	۵۱	-	۳	دروس پیش‌نیاز
۴	سازه‌های بتن مسلح	۵۱	۵۱	-	۳	دروس پیش‌نیاز
۵	سازه‌های فولادی (پروژه)	۶۸	-	۶۸	۱	سازه‌های فولادی
۶	سازه‌های بتن مسلح (پروژه)	۶۸	-	۶۸	۱	سازه‌های بتن مسلح
۷	بارگذاری	۱۷	۱۷	-	۱	آزمایشگاه مصالح ساختمانی
۸	پی و بی سازی	۳۴	۳۴	-	۲	مکانیک خاک (۲) - بارگذاری
۹	عناصر و جزئیات ساختمان	۵۱	۵۱	-	۳	
۱۰	کارگاه تکمیلی ساختمان (پروژه)	۱۰۳	-	۱۰۳	۲	مسیر و حرکات - حساب
۱۱	کارگاه جوشکاری	۶۱	-	۶۱	۱	سازه‌های فولادی
۱۲	فن آوری قالب بندی و آرماتور گذاری	۱۰۳	-	۱۰۳	۲	
۱۳	مدیریت ساخت	۳۴	۳۴	-	۲	مسیر و حرکات - حساب
۱۴	زبان تخصصی	۳۴	۳۴	-	۲	
۱۵	کارآموزی	۱۱۱	-	۱۱۱	۲	
	جمع	۱۱۱	۱۱۱	-	۲۹	



جدول درصد دروس عملی و نظری (بر حسب ساعت):

درصد مجاز	بر حسب ساعت (درصد)	تعداد ساعت
٪۴۰-٪۵۵	۵۳/۸۴	دروس عملی
٪۲۵-٪۶۰	۲۶/۱۵	دروس نظری
٪۱۰۰		جمع کل



# فصل سوم

سرفصل دروس برنامه دوره کارشناسی ناپیوسته

« ساختمان »



نام درس: ریاضی عمومی (۲)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: دانشجو پس از گذراندن این واحد درسی زمینه مناسب ذهنی جهت دریافت و حل مسائل مختلف مهندسی را پیدا می‌کند و توانایی محاسبات مربوط به بردارها، دترمینان، ماتریس، مشتقات جزئی دیفرانسیل کامل و مختصات کروی و استوانه‌ای را کسب می‌نماید.

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

معادلات پارامتری، مختصات فضایی، بردار در فضا، ضرب عددی، ماتریسهای  $2 \times 3$  دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطرها، معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات استقلال خطی، پایه در  $R^2, R^3$ ، تبدیل خطی و ماتریس آن، دترمینان  $2 \times 2$ ، ارزش و بردار ویژه، ضرب برداری، معادلات خط و صفحه رویه درجه دو، تابع برداری و مشتق آن، سرعت و شتاب، خمیدگی و بردارهای قائم بر منحنی، تابع چند متغیره، مشتق مرئی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادیان، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انتگرالهای دو گانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسائل همدی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه‌ای، دبورژانس، چرخه، لاپلاسیان پتانسیل قضایای گرین و دورژانس و استکس.

نام درس: برنامه نویسی کامپیوتر

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاز: -

هدف: دانشجو پس از گذراندن این واحد درسی توانایی کافی برای حل مسائل درسی به کمک کامپیوترها را کسب می‌کند.

سرفصل دروس: عملی ۳۲ ساعت، نظری ۱۷ ساعت

کامپیوتر و انواع آن، روشهای دادن و گرفتن اطلاعات از کامپیوتر، تقسیم بندی زبانهای برنامه نویسی، برنامه های مترجم، مراحل اجرایی یک برنامه مبنای ۲ و عملیات مربوط به آن، برنامه نویسی به زبان فورترن، اعداد نشانه‌ها، مقادیر ثابت و متغیر، بزرگترین و کوچکترین اعداد صحیح قابل نمایش، عبارات محاسباتی و قوانین حاکم بر آن، ترتیب اجرایی عملیات در برنامه فورترن، متغیرهای شمارشی اندیس، عبارت از خواندن و نوشتن ماتریس‌ها، برنامه های فرعی چند برنامه به زبان فورترن.



نام درس : محاسبات عددی

شماره درس : ۲

تعداد واحد : ۲

نوع درس : نظری

درس پیشنهادی : ریاضیات کاربردی یا همزمان

تعداد ساعت : ۳۲

خطاها و اشتباهات، درون یابی و برون یابی، یافتن ریشه های معادلات با روشهای مختلف، مشتق گیری و انتگرال گیری عددی، تفاوت های محدود، روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی مرتبه ۱ و ۲، عملیات روی ماتریسها و تعیین مقادیر ویژه آنها، حل دستگاههای معادلات خطی و غیر خطی، روش حداقل مربعات.





نام درس: معادلات دیفرانسیل



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ریاضی عمومی (۲)

هدف: دانشجو پس از پایان درس، زمینه مناسب ذهنی جهت دریافت و حل مسائل مختلف مهندسی را پیدا کرده و توانایی محاسبات مربوط به معادلات دیفرانسیل را کسب می‌کند.

سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها، خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم، الگوهای فیزیکی، معادله جداشدنی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن، معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش ضرایب نامعین، روش تغییر پارامترها، کاربرد معادلات مرتبه دوم در فیزیک و مکانیک، حل معادله دیفرانسیل با سریها توابع بسل و گاماچند جمله‌ای تواندر، مقدمه‌ای بردستگاه معادلات دیفرانسیل، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل.

نام درس: مقاومت مصالح (۲)

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضی عمومی (۲) یا همزمان

هدف: بررسی مقاومت، تغییر شکل پذیری و پایداری اجسام

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)



۱. یادآوری روشهای ترسیم نیروهای داخلی در اعضای خطی (نیروهای محوری، برش، لنگر خمشی و کوپل پیچشی)
۲. یادآوری تبدیل تنش ها و معادلات دیفرانسیل تعادل
۳. یادآوری تبدیل کرنش ها، روابط سازگاری
۴. روابط کلی بین تنش و کرنش، تعبیر فیزیکی نمودارهای تنش و کرنش، حالات ارتجاعی و خمیری
۵. تعریف انرژی ارتجاعی در اجسام و روابط کلی
۶. معیارهای گسیختگی مصالح، فرضیه های توسکاوون میزس
۷. پیچش در اعضای با مقاطع مدور و جدار نازک، آشنایی با پیچش در اعضای با مقاطع توپر مستطیلی
۸. تنش های ناشی از خمش در اعضای خطی (مروری بر خمش خالص در تیرهای مستقیم، برش ناشی از خمش، خمش نامتقارن، مرکز برش)
۹. ترکیب تنش های ناشی از فشار، کشش، برش، خمش و پیچش
۱۰. تغییر شکلهای ناشی از خمش با روش های انتگرال گیری
۱۱. تئوری پایداری (کمانش) در اعضای تحت فشار (فرمول سکانت، اثبات روابط اولر، استخراج مقادیر طول موثر  $K$ )

در کلبه فصول مثالهایی از مواد کاربردی و ملموس ذکر گردد.

نام درس: آزمایشگاه مقاومت مصالح (۲)



تعداد واحد: ۱

موع واحد: عملی

پیشنیاز: مقاومت مصالح (۲) یا همزمان

هدف: شناخت ویژگیهای مکانیکی مواد و مصالح مورد استفاده در اجزاء ساختمانی و بررسی عملکرد و رفتار آنها در مقابله با عمل بارگذاری و تحت اثر شرایط محیطی

سرفصل دروس: عملی ۵۱ ساعت

۱.

الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی ونحوه گردش کار در محیط آزمایشگاه

ب. آشنایی با روشهای آزمایش ونحوه ساخت نمونه ها وآماده سازی آنها برای آزمایش

ج. شناسایی خواص مواد نرم یا شکل پذیر و مواد ویسکوز بانیمه شکننده.

۲. آزمایش تعیین میزان درجه سختی نمونه های فلزی یکمک دستگاه ویکرز ( فولاد و آلومینیم مس )  
(ASTM-E92,E384 E140,B648)

۳. آزمایش تعیین میزان درجه سختی نمونه های فلزی یکمک دستگاه برینل ( فولاد و آلومینیم مس )  
(ASTM-E10,E110)

۴. آزمایش تعیین ضریب ارتجاعی و کرنش پذیری نمونه های فلزی در آزمایش کشش ( فولاد و آلومینیم و مس )  
(ASTM-E8611,E1012,E455)

۵. آزمایش تعیین تاب خمشی و قابلیت کرنش پذیری نمونه های فلزی مربوطه ( فولاد و آلومینیم و مس )  
(E855,E290)

۶. آزمایش تعیین تاب برشی نمونه های فلزی بصورت ضربه ای واستاتیکی ( فولاد و آلومینیم و مس )  
(E6,E436)

۷. آزمایش تعیین تاب فشاری و کششی قطعات کوتاه چاق فلزی ( آلومینیم و مس و سب ).  
(E209,E837)

۸. آزمایش تعیین تاب پیچشی وتعیین تاب برشی نمونه های فلزی بصورت غیر مستقیم ( آلومینیم و مس )  
(E6,E143,E558)

۹. آزمایش تعیین قابلیت خزش و تغییر شکل پذیری دراز مدت با بار ثابت و در شرایط محیطی مختلف ( چوبی یا چوبی مسلح ) (D2293,E1457)
۱۰. آزمایش تعیین میزان پایداری یا کمانش میله‌ها یا ستونهای لاغری فلزی در شرایط تکیه گاهی مختلف ( فولاد و آلومینیم و مس ) . (E537&E487,E698)
۱۱. آزمایش تعیین دوام یا پایداری مقاومت نمونه‌های فلزی بصورت از قبل آماده‌شده (تغییرات حرارتی، رطوبتی یا شیمیایی) . (D4141,D4886)
۱۲. آزمایش بررسی اثرات تکرر بارگذاری و خستگی حاصله بر روی تاب فشاری یا تاب ضربه‌ای نمونه‌های فلزی (چدن) (E1065,E23,E680,E1048,E796,E466,E398,E1142)
۱۳. آزمایشات تکمیلی بر روی یکی از مصالح ویژه یا جدید بصورت از پیش آماده شده (نمونه‌های مرکب از جنس بتن مسلح یا چوب مسلح یا گچ مسلخ یا بتن الیافی یا گچ الیافی یا پلاستیک فایبر گلاس یا پانلهای ساندویچی و ...) (D5024,D695,E1434)
۱۴. بازدید از آزمایشگاههای سیار و یا معتبر و یا ارانه فیلمهای آموزشی علمی و عملی آزمایشگاهی مربوطه و به ویژه بازدید از مراکز پژوهشی و صنعتی معتبر ( صنایع فولاد ، ذوب آهن اصفهان ، فولاد مبارکه ، نورد اهواز ، کارخانه سپنتا ، آلومک ، سیکا ، شرکتهای سازنده وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و ...)



نام درس: مکانیک خاک (۲)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: مقاومت مصالح (۲)

هدف: آشنایی با اصول اساسی، نظریه ها و پدیده های فیزیکی حاکم بر رفتار مکانیکی خاکها

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت

۱. یادآوری مشخصات فیزیکی خاکها، تراکم خاکها، ساخت خاکها، خصوصیات ریزدانه،

شناسایی و طبقه بندی خاکها.

۲. یادآوری اثر وجود آب در خاک: قانون داری، هیدرولیک زیر زمینی، تنش های واقعی،

لوله های مویین، تاثیر یخبندان در خاک

۳. تعیین تنشهای واقعی در توده خاک: ضریب سختی، تغییر شکل پذیری، تحکیم، تعیین

نشست های بکنواخت و غیر بکنواخت، نشست های مجاز

۴. نظریه خمیری و مقاومت برشی خاکها: مروری بر آزمایش های برش، نتایج تجربی در

محیط های چسبنده، منظور و نقش آزمایشهای خاک

۵. پایداری خمیری خاکها: نانسورتشها، پایداری رانکین، پایداری بوسینگ، محیطهای بی

وزن، حالات مرتبط در تشابه بین محیط های دانه ای و چسبنده

۶. بررسی اجمالی پایداری شبروانیها: لغزشها، محاسبه پایداری شبروانیها، تاثیر جریان آب

در پایداری شبروانیهای خاکریزها و سدهای خاکی



نام درس: آزمایشگاه مکانیک خاک



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

همیناز: مکانیک خاک (۲)

هدف: شناخت خواص و ویژگیهای خاک از جنبه های آزمایشگاهی و کاربردی و کسب مهارت در ارائه نتایج و اطلاعات لازم از بسترهای خاکی جهت طراحی شالوده ساختمانها.

سرفصل دروس: عملی ۵۱ ساعت

۱.

الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی ونحوه گردش کار در محیط آزمایشگاه.

ب. آشنایی باروشهای آزمایش ونمونه گیری دست نخورده و روش نگهداری و آماده سازی نمونه های آزمایشی.

ج. آشنایی باروشهای حفاری بطرق دستی با ماشینی ( در خاکهای چسبنده ، دانه ای ومرکب )

۲.

الف. شناخت اثرات آب زیر زمینی در هنگام عملیات حفاری ونمونه گیری و روشهای کاهش خطای مربوطه .

ب. شناخت روشهای مناسب آزمایش در هنگام حضور آب زیر زمینی و درک اثرات تحکیم یافتگی ، سرعت بارگذاری ونحوه زهکشی واثرات حاصله برروی انواع خاکهای چسبنده . دانه ای ومرکب .

۳.

الف . آزمایش تعیین درصد رطوبت نمونه های خاک ( بروش وزنی با حرارتی واتمیک)  
Astm-D2216,AASHTO.T217

ب. آزمایش تعیین دانسته حقیقی نمونه های خاک (Gs) ( بروش همپ خلاء با حرارتی )  
Bs-68-1377-BS-IC-1377

۴.

الف. آزمایش تعیین ضریب نفوذ پذیری نمونه‌های آماده خاک بروش ارتفاع متغیر (خاک

رسی) D2434

ب. آزمایش تعیین ضریب نفوذ پذیری نمونه‌های آماده خاک بروش ارتفاع ثابت (

خاک ماسه‌ای) D2434

۵. آزمایش تعیین منحنی تراکم پذیری خاک و درصد رطوبت بهینه آن D698, D1557

۶. آزمایش تعیین منحنی دانه‌بندی خاکها بروش هیدرومکانیکی و یا نمایش فیلم ویدئویی آن

D-421, D422

۷. آزمایش تعیین میزان تحکیم یا نشست پلاستیک خاکهای رسی و تعیین میزان نفوذ پذیری

وابسته بطریق محاسبه‌ای T-216, D-2435

۹. آزمایش برش مستقیم و یا برش پره‌ای (پیچشی) بر روی نمونه‌های خاک

D-3080, T-236

۱۰. آزمایش سه محوری و یا تک محوری بر روی خاکهای چسبنده و مرکب از قبل آماده شده

T208, D2166, D2850

۱۱. آزمایش SPT یا CPT (پرسیومتری-ویا پنترومتری) بر روی نمونه‌های خاک از پیش

آماده شده و با در محل کارگاه مورد نظر (ترجیحاً آزمایش صفحه بارگذاری در محل)

(BS19-1377, D-1558)

۱۲. آزمایش‌های تعیین درصد سولفات ( $SO_4$ ) و نمک و میزان pH و بون کلر موجود در

خاکها (Bs 1377, 8.9)

۱۳. آزمایشات تکمیلی بر روی خاکهای ویژه از پیش آماده شده (الیاف دار، یخ زده، تثبیتی با

سیمان یا آهک، لیمه دار، پلیمردار و ...) در یکی از جنبه‌های مقاومت کششی، فشاری،

برشی و یا پیچشی.

۱۴. بازدید از محل آزمایشگاههای سیار و معتبر و یا ارائه فیلمهای آموزشی علمی و عملی

آزمایشگاهی مربوطه و به ویژه بازدید از کارگاههای فعال در زمینه سازه‌های خاکی

(وزارت راه، شرکت مترو، کارخانجات سازنده و سابل آزمایشگاهی، کارگاههای فعال در

زمینه طرحهای عظیم عمرانی و ...)



نام درس: نقشه برداری و عملیات

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری و عملی

پیش‌نیاز: ریاضی عمومی (۲) یا همزمان

هدف: آشنایی با اصول نقشه برداری مستوی و روشهای مختلف تهیه نقشه باروشهای مستقیم زمینی و مفهوم خطا و دقت و شناخت کاربرد نقشه برداری در اجرای پروژه‌های کوچک ساختمانی و توانایی تهیه پلان از مناطق محدود.



سرفصل دروس: نظری ۱۷ ساعت، عملی ۶۸ ساعت

الف: نظری

- تعاریف مقدماتی، اصول کلی نقشه برداری از مناطق کوچک، خطا و اشتباه
- عملیات به وسایل ساده، تراز یابی، زاویه یابی، پیاده کردن طرحهای کوچک ساختمانی.
- شناخت شاخه‌های مختلف نقشه برداری
- ریشه خطاها و انواع آنها و دقت در اندازه گیریها
- مختصری از اصول کار توگرافی و شناخت انواع نقشه‌ها و استانداردهای آنها
- موارد استفاده تراز یابی
- روشهای غیر مستقیم اندازه گیری طول
- پیمایش و تاکنومتری
- پیاده کردن پلانها ( پلانهای ساده، پلانهای محوطه، پلانهای مجمره‌های مسکوونی و شهرک‌ها، پلها و سدها)

الف. عملی

- تهیه پلان مسطحانی از منطقه‌ای نسبتاً مسطح و محدود
  - تهیه پلان توپوگرافی از منطقه‌ای نسبتاً بزرگ و ناهموار
  - پیاده کردن نمونه‌هایی از پلانهای ساختمانی
۱. بنابه تشخیص استاد مربوطه تا سه هفته وقت را می‌توان اختصاص به این بخش دارد.
۲. بهتر است پلان مورد نظر بگونه‌ای تهیه شود که دانشجویان بتوانند بعداً آن را در درس نقشه برداری و عملیات (۲) مورد استفاده قرار دهند.



## نام درس: اصول و مبانی معماری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با تئوری معماری، شناخت انواع عملکرد و روابط فضاهای معماری

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت



۱. تعریف معماری
۲. آشنایی با کار و نقش معمار در رابطه با طرحها و پروژههای ساختمانی
۳. شناخت کلی انواع طرحهای معماری
۴. بررسی روابط و ابعاد فضاهای معماری (مدرسه، مسکن، کتابخانه و ...)
۵. ترسیم دیاگرام روابط فضاها (در این مرحله استاد با در اختیار گذاشتن طرحهایی از قبل تهیه شده از دانشجو اطلاعات لازم را در مورد روابط می‌خواهد)
۶. آشنایی با استانداردهای معماری

نام درس: طراحی معماری

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز:

هدف: ایجاد توانایی ترسیم نقشه‌های معماری وسازه یک واحد مسکونی کوچک با اسکلت فلزی و بتنی



سرفصل دروس: عملی ۶۸ ساعت

از دانشجویان خواسته می‌شود زیر نظر استاد اقدام به تهیه پلان معماری یک ساختمان نسبتاً کوچک بنمایند.

۱. ترسیم نماها و مقاطعی که توسط استاد مربوطه مشخص می‌شوند.
۲. ترسیم پلان فنداسیون شامل ( تیپ بندی . کد گذاری . اندازه‌نویسی و ترسیم جزئیات و مقاطع فنداسیونها )
۳. ترسیم پلان آکس بندی و بادبندی‌ها و دیوارهای برشی شامل ( اندازه نویسی . کدگذاری و تیپ بندی )
۴. ترسیم پلان صفحه ستونها شامل ( تیپ بندی . کد گذاری . اندازه نویسی و جزئیات صفحه )
۵. ترسیم جزئیات ارتفاعی ستونها و بادبندی‌ها و دیوار برشی با تیپ های مختلف شامل ( کد گذاری . اندازه نویسی . جزئیات نویسی و دنبلهای لازم )
۶. ترسیم پلان تیرریزی‌ها شامل ( نمره گذاری . اندازه نویسی . کدگذاری و دنبلهای لازم )
۷. جزئیات سازه‌ای ( اتصال تیر به ستون . ستون به ستون . ستون به فنداسیون . تیر به تیر . پابندی‌ها . اتصالات خاص )
۸. ترسیم جزئیات سقف‌ها ( تیرچه بلوک . بتنی . کاموزیت . طاق ضربی و ... )

نام درس: آزمایشگاه مصالح ساختمانی



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشیاز:

هدف: شناخت خواص و ویژگیهای شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی کاربردی و آزمایشگاهی مصالح و مواد ساختمانی (ترد، شکننده و ...)

سرفصل دروس: عملی ۵۱ ساعت

۱. الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی ونحوه گردش کار در محیط آزمایشگاه
- ب. آشنایی با روشهای آزمایش ونمونه گیری و آماده سازی نمونه های آزمایشی
- ج. شناسایی خواص مواد نرم با شکل پذیر و مواد ترد با شکننده و مواد ویسکوز با نیمه شکننده.
۲. آزمایشات ملات گچ و گچ خاک (جسبندگی، گیرش، تاب فشاری و کششی) (استاندارد ملی ۱۱۶۲.۷۰۹.۷۰۶.۳۰۱.۲۹۹.۲۶۹)
۳. آزمایشات ملات آهک و شفته آهکی (جسبندگی، گیرش، تاب فشاری و کششی) (استاندارد ملی ۱۱۶۲.۷۰۹.۷۰۶.۳۰۱.۲۹۹.۳۷۰)
۴. آزمایشات ویژگی آجرها (نوبر و سوراخدار) و بلوکهای ساختمانی (سبانی و سفالی) (تاب فشاری و ضربه ای بلا انتشار موج در جهات طولی و عرضی) شماره استانداردهای ملی (۲۹۰۹.۹۹۱.۷۰۷)
۵. آزمایشات ویژگی سنگهای بلاک و موزائیکها (دوام شیمیایی و ذوب و یخ، سایش

پذیری ، تاب فشاری و خمشی ( شماره استانداردهای ملی ( ۶۶۵ ، ۵۷۸ ، ۴۴۹ ، ۴۴۸ ، ۷۵۵ )  
( ۵۷۸ و ۶۱۸ ، ۶۱۷ )

۷. آزمایشات ویژگی کاشی ها و سرامیک ها ( دوام در شرایط محیطی رطوبتی و شیمیایی و نفوذ  
پذیری ) ( استاندارد ملی ۳۵ ، ۶۷ )

۸. آزمایشات ویژگی شیشه های ساختمانی ( کدورت ، انکسار ، تاب فشاری و خمشی  
( با استاندارد ملی ۲۲۸ ، ۴۳ ، ۲۲۹ ، ۸۹۷ ، ۲۳۸۵ )

۹. آزمایشات ویژگی چوبهای ساختمانی ( جذب آب ، تاب فشاری در جهت عمود و موازی  
الیافها ) ( با شماره استاندارد ملی ۸۰۶ و استاندارد ISO )

۱۰. آزمایشات ویژگی قبرهای ساختمانی ( درجه اشتعال ، درجه نرمی ، قابلیت کشش  
وانگمی ) ( ملی ۲۹۵۱ ، ۲۹۵۴ ، ۶۰۲ )  
D36, D5, D82, D113-Astm

۱۱. آزمایشات طرح مخلوط آسفالت ( درصد قیر ، مقاومت مارشال ، دوام در شرایط محیطی  
و گرم و سرد )  
D-1559-T245-AASHTO, Astm, Iso

۱۲. آزمایشات مربوط به فیرگونی و ایزوگام ( درصد الیاف ، کشش ، دوام حرارتی و رطوبتی  
( استاندارد ملی ۲۹۵۲ و استاندارد ISO )

۱۳. آزمایشات مربوط به اجزاء مرکب خمشی مانند سقف تیرچه و بلوک بتنی مسلح یا  
تیر چوبی مسلح ( خمش خالص ) ( ملی ۲۹۰۹ و ISO )

۱۴. آزمایشات تکمیلی بر روی یکی از مصالح ویژه و جدید از جنبه شیمیایی یا فیزیکی  
و مکانیکی ( مواد پلیمری ، لاستیکی مواد الیافدار مانند ابرانیت و آز بست ، سیپورکس ،  
نئوپان ، آردواز ، بانلهای گچی یا ساندویچی و ... )

۱۵. بازدید آزمایشگاههای سیار و یا معتبر و ارائه فیلمهای آموزشی علمی و عملی آزمایشگاهی و  
بویژه مراکز تولید کننده مصالح و فرآورده های ساختمانی ( همانند مرکز تحقیقات ساختمان  
و مسکن ، پژوهشکده ها ، کارخانجات تولید کننده گچ ، سیمان ، آهک ، شیشه ، کاشی ،  
سرامیک ، آجر ، سفال ، بلوک ، موزانیک و ... )



نام درس: آزمایشگاه تکمیلی بتن و طرح اختلاط

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز:

هدف: آشنایی دانشجویان با بتن بعنوان مصالح پرورش یابنده و کسب مهارت لازم در نحوه ساخت و تولید آن طبق معیارهای از قبل پیش بینی شده و روشهای کنترل کیفیت بتن و بتن های ویژه.

سرفصل دروس: عملی ۵۱ ساعت

۱. الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی و گردش کار در محیط

آزمایشگاهی بتن و تشریح ضوابط آیین نامه ای «آب»

ب. شناسایی ابزارها و محدودیت کاربرد و ضوابط ایمنی و فنی و خطاهای حاصله و مواد و

مصالح مصرفی و نحوه تهیه و نگهداری آنها و نحوه کاهش خطاها

ج. شناسایی اثرات بکارگیری انواع مصالح مصرفی و شرایط محیطی و عملکرد تجهیزات

مورد استفاده ( سنگدانه های مختلف ، سیمان های مختلف ، افزودنی ها و ...

۲. آزمایشات مربوط به کیفیت آب مصرفی

الف. pH ( دت ۳۰۳ )

ب. تعیین سختی و مواد معلق ( دت ۳۰۵ )

ج. سولفات آب ( دت ۳۰۷ )

د. بون کلراید آب ( دت ۳۰۶ )

۳. آزمایشات مربوط به سیمان

الف. سطح مخصوص یا نرمی ( دت ۱۰۹ )

ب. مقدار هوای ملات ( دت ۱۱۵ )

ج. تغییر طول ملات بتن سخت شده ( دت ۱۲۵ )

۴. آب انداختگی خمیر سیمان و ملات ( دت ۱۲۱ )





- د. قابلیت انبساط سولفاتی ملاتها ( دت ۱۲۵ )
- ه. انبساط مقید سیمان منبسط شونده ( دت ۱۲۶ )
۵. آزمایشات مربوط به سنگدانه‌ها
- الف. دانه بندی بالک ( دت ۲۰۶ )
- ب. مقاومت سایشی ( دت ۲۱۵ )
- ج. ضربه و خرد شدن ( دت ۲۱۴ )
۶. روش عملی در تعیین بهترین ترکیب اختلاط حجمی سنگدانه‌ها ( یاوزنی ) به کمک تغییر در میزان درصد مصرف آنها ( دت ۵۱۷ )
۷. آزمایش طرح اختلاط و ساخت بتن تازه بر اساس استاندارد «آبا» و آیین نامه‌های معتبر و بررسی بازدهی عملیات اجرایی نسبت به معیارهای مربوطه ( دت ۵۰۱ و دت ۵۰۳ و دت ۵۰۴ )
۸. آزمایشات تهیه نمونه آزمایشگاهی و کنترل بتن تازه ( وزن مخصوص « دت ۵۰۹ » . درصد هوا دسیدگی حجمی ( دت ۵۱۰ ) . کنترل روانی با اسلامپ ( دت ۵۰۵ ) . حرارت آبیگیری سیمان « دت ۱۲۲ » )
۹. آزمایشات زمان بندی شده بتن سخت شده ( میزان خشک شدگی و جمع شدگی ( دت ۶۱۰ ) مقاومت کششی دونیم کننده ( دت ۶۰۶ ) . مقاومت فشاری ( دت ۶۰۳ ) . مقاومت خمشی بار متمرکز میانی « دت ۶۰۹ » ) ( ارائه نمایش تصویری نحوه مغزه گیری و یا آماده سازی از قبل ) و آزمایش ( دت ۶۲۵ )
۱۰. آزمایشات برنامه ریزی شده دوام بتن ( پوسته شدن در مقابل مواد ضد یخ ( دت ۶۲۲ ) . دوام ذوب و یخ سریع Astm C666 چکالی . جذب آب و فضاها ی خالی ( دت ۶۱۵ )
۱۱. آزمایشات کیفیت دینامیکی بتن ( فرکانس اصلی . عرضی . طولی . پیچشی . ( دت ۶۱۱ ) آزمایش فراصونی ( دت ۶۲۸ ) . مقاومت در مقابل نفوذ ( دت ۶۲۵ ) . عدد بر جهندگی ( دت ۶۲۶ )
۱۲. آزمایش تجهیز بتن با عیار سیمان آن ( تجزیه بتن تازه ( دت ۵۱۲ ) . تجزیه بتن سخت شده ( دت ۶۳۰ ) . عیار سیمان بتن سخت شده ( دت ۶۱۷ ) و بار دایوگرافی با انچه گاما « دت ۶۳۲ »
۱۳. آزمایشات تکمیلی از قبل برنامه ریزی شده بر روی یکی از بتنهای ویژه ( ترجیحاً بتن خمیری باروان و بتن هوا دمیده ) بر حسب اقلیم آموزشگاه ( بتن هوا دمیده . زودگیر شده .

دیگرگرفته ، خمیری ، فوق خمیری ، گازی یاسبک ، سبکدانه ، منبسط شونده ، پوزولانی ،  
الیافدار و ...)

۱۴. بازدید از محلهای آزمایشگاهی معتبر و با سیار و با ارائه فیلمهای آموزشی علمی و عملی  
آزمایشگاهی مربوطه و کارگاههای فعال تولیدکننده بتن مانند ایستگاههای تولید بتن ( مترو  
، اکباتان ، شرکتهای فروشنده وسایل آزمایشگاهی و ...)

۱۵. امتحان عملی از دانشجویان از جنبه کسب مهارتهای فردی در شناخت وسایل و تجهیزات  
و روشهای نمونه برداری و ساخت مصالح و فرآوردههای بتنی .



نام درس: کاربرد نرم افزارهای مهندسی عمران

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: برنامه نویسی کامپیوتر

هدف: استفاده از نرم افزارهای متداول در مهندسی عمران

سرفصل دروس: عملی ۶۸ ساعت



۱. آشنایی با اصول ترسیم در کامپیوتر

۲. کاربرد نرم افزار ترسیمی (مثل ACAD)

۳. اساس محاسبات کامپیوتری در قالب روش اجزاء محدود

۴. کاربرد نرم افزارهای تحلیل سازه ها (مثل ETABS, SAP)

۵. کاربرد نرم افزارهای طراحی سازه ها

(مثل WALLER, CONKER, STEELER, STAAD3, SAPSTL, SAPCON, MAT)

۶. آشنایی با وسایل جنبی کامپیوتر در مهندسی عمران (نرم افزارهای Post Processing,

Preprocessing انتقال تصویر به نرم افزارها Scanner و ...)

این درس شامل تمرینهای عملی جهت تسلط کافی دانشجویان برای استفاده از نرم

افزارهای فوق می باشد.



نام درس: مواد و مصالح ساختمانی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف: آشنا نمودن دانشجویان بانحوه تولید و تهیه مصالح ساختمانی و کاربردهای آنها و ایجاد توانایی در پیدا کردن ویژگیهای مورد نظر در مصالح و فرآورده‌های ساختمانی

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت

شناخت و کاربرد انواع سیمان، گچ، آهک، آجر، قیر، آسفالت، سرامیک، کاشی، انواع بلوک، سنگهای ساختمانی، ملاتها، چوب، شیشه، فلزات، مواد شیمیایی، پلاستیک، کف پوشها، عایق‌های رطوبتی و حرارتی و صوتی، مواد مصالح جدید ساختمانی

تبصره:

آموزش این درس بهتر است با بازدید از کارخانجات و کارگاههای تولید مصالح مربوطه، نمایشگاههای مصالح ساختمانی، نمایش فیلم و اسلاید توام باشد.



نام درس: طراحی فنی ساختمان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: عملی - نظری

پیش نیاز: ...

هدف: توانایی تهیه نقشه‌های معماری و اجرایی سازه‌های فلزی، بتنی یک پروژه کامل

سرفصل دروس: ۱۷ ساعت نظری، ۶۸ ساعت عملی

الف) سازه‌های فلزی و بتنی

۱. ترسیم نقشه‌های اجرایی براساس پلان مورد تانید قرار گرفته و یا تهیه شده

۲. ترسیم مقاطع، نماها و دتایل‌ها

۳. ترسیم جزئیات مربوط به فنداسیونها، ستونها، تیرها، و اتصالات

۴. ترسیم پلان تیرریزی‌ها، پلان نعل درگاهی، نمای جانبی ستون‌ها و تیرها

۵. ترسیم جزئیات و نمای مهاربندی‌ها و دیوارهای برشی

۶. ترسیم نما و جزئیات چند نمونه کامل از ستونها، تیرها، صفحات تقریبی، خرپا و دیگر جزئیات

پروژه

۷. ترسیم نقشه‌های ساخت کارگاهی قطعات با تمام جزئیات

۸. توانایی اعمال ضوابط و دیگر محدودیت‌ها در ترسیمات انجام شده

۹. آلبوم کردن نقشه‌ها و ارائه در شیت‌هایی با ابعاد مناسب



## نام درس: تاسیسات ساختمان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: طراحی معماری

هدف: آشنایی با نحوه اجراء تاسیسات داخلی در ساختمان هادرحدی که دانشجو بتواند با دید کافی مسائل مربوط به تاسیسات را در ساختمان پیش‌بینی نماید و همزمان با کارهای ساختمانی نظارت بر کارهای تاسیساتی را در اجرا بعهده گیرد.



سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

### قسمت اول: تاسیسات الکتریکی ساختمان

۱. روشنایی فنی شامل ماهیت نور، تعاریف روشنایی، روشنایی بهداشتی در زندگی و کارخانه، سیستم‌های روشنایی، ساختمان‌ها و اماکن و کارگاه‌های مختلف کاربرد لامپها در حد نیاز، تشریح انواع کلید و پریرهای الکتریکی، تاسیسات برقی ساختمان‌ها و تابلوهای تقسیم مربوطه.

۲. محاسبه روشنایی فنی و پروژه در حد نیاز

۳. محاسبات ساده سطح مقاطع هادی‌ها، کابل‌ها و استفاده از جداول مربوطه استانداردهای تاسیسات ساختمان‌ها

۴. تشریح برق یک فاز و سه فاز و ولتاژهای فاز و خطی و آشنایی با کنترلهای یک فاز

۵. محاسبه فیوزها و سیستم‌های حفاظتی ساختمانها و تاسیسات الکتریکی

۶. محاسبه فیوزها و سیستم‌های حفاظتی ساختمانها و تاسیسات الکتریکی

### قسمت دوم: تاسیسات بهداشتی ساختمان

۱. دستشویی: انواع از لحاظ شکل، رنگ و ابعاد، پایه‌دار و بدون پایه و دستشویی‌های

مختص، بست‌های دستشویی بدون پایه و دستشویی چند نفری، شیر آلات دستشویی،

شیر پسرار، سیفون زیر دستشویی و انواع آن، روش نصب دستشویی

۲. لگن: انواع لگن دستشویی، لگن‌های ظرفشویی، لگن‌های زیر دوش، لگن‌های رختشویی.

لگن های متحرک چرخدار شستشوی بچه، شیر آلات مربوط به لگن ها، سیفون دو طرفه  
روش نصب، بستن شیر آلات و اتصال لوله های لگن ها، روش نصب لگن

۳. طرز اتصال لوله های آب سرد و گرم

۴. ماشین های رختشویی و ظرفشویی: انواع ساختمان و طرز کار، نصب و راه اندازی

۵. وان: انواع وانها از لحاظ جنس، رنگ و ابعاد وان دو طرفه، سر ریز و سیفون مخصوص وان  
، دوش تکی ساده، انواع دوش برای وان، انواع شیر مخلوط وان، نصب و جاسازی  
مخصوص آن.

۶. مستراح ایرانی و انواع آن، شیر و آفتابه، شیر شیلنگی، شیر فشاری، تانک فشاری.

۷. وسائل متفرقه از قبیل کفخواب ناودان، کفشور، زیر آب، سیفون و انواع آن.

قسمت سوم: تاسیسات فاضلاب

فاضلاب و انواع آن، دفع فاضلاب از طریق وسائل بهداشتی و شستشو و کفشور زیر آب،  
شبکه لوله کشی جمع آوری فاضلاب، انواع لوله های فاضلاب (چینی، پلاستیکی، سیمانی)  
انواع اتصال لوله های فاضلاب، وصله های انواع لوله کشی فاضلاب، آب بندی لوله های  
نوکار و روکار، جریان فاضلاب در شبکه های قائم و افقی، کارسیفون و انواع آن در چاه بازدید  
و انواع آن، لوله کشی ناودان، لوله کشی ارتباط هوا با فاضلاب، تخلیه شبکه فاضلاب در چاه یا  
تانک.

قسمت چهارم: تاسیسات گرمایش و سرمایش

شناخت انواع سیستم های گرم و خنک کننده و تهیه مطبوع

تصوه: آموزش این درس بهتر است با بازدید از کارخانه های ساختمانی که در حال اجرای  
تاسیسات هستند و همچنین با استفاده از وسایل کمک آموزشی (فیلم و اسلاید) توام باشد.



نام درس: تحلیل سازه‌ها

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: مقاومت مصالح (۲)، معادلات دیفرانسیل

هدف: شناخت انواع سیستم‌های سازه‌ای، حل سیستم‌های معین و نامعین یا استفاده از روشهای انرژی، شیب تغییر مکان و تحلیل تقریبی سازه‌های دو بعدی.

سرفصل دروس: نظری ۵۱ ساعت

۱. سیستم‌ها و فرمهای سازه‌ها، پایداری سازه‌ها، سازه‌های معین و نامعین استاتیکی.
۲. یادآوری و رسم نمودارهای نیروهای داخلی اعضاء
۳. تحلیل سازه‌های نامعین استاتیکی با استفاده از همسازی تغییر شکل‌ها (سازه‌های با درجه نامعینی محدود)
۴. رسم خطوط تاثیر سازه‌های معین
۵. روابط شیب و تغییر مکان و حل تیرهای پیوسته
۶. حل قاب‌های دوبعدی با روش شیب و تغییر مکان
۷. یادآوری محاسبه انرژی اعضای سازه‌ای
۸. تحلیل سازه‌های معین به روش انرژی \*
۹. تحلیل سازه‌های نامعین دو بعدی با روش‌های انرژی \*
۱۰. روشهای تقریبی تحلیل سازه‌ها (برنال، طره‌ای، قاب معادل)



\* توضیح: روشهای انرژی شامل کار حقیقی، کار مجازی، حداقل انرژی پتانسیل و نظایر آنها

نام درس : سازه های فولادی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: تحلیل سازه ها - بارگذاری

هدف: ایجاد توانایی به منظور طرح اعضاء یک ساختمان فولادی کوتاه در حد متعارف .

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. یادآوری کلیاتی از اصول طراحی - پروفیل های ساختمانی ، آئین نامه های طراحی ، روش های طراحی سیستم های ساختمانی
۲. یادآوری فولادهای ساختمانی ، رفتار مکانیکی فولاد ، خصوصیات فولاد در مقابل حرارت ترد شکنی ، خستگی و هوازدگی
۳. یادآوری طرح اعضاء کششی ، اثر سوراخ در طرح این اعضاء
۴. طرح اعضاء فشاری ، طرح ستونهای مرکب ، تعیین طول موثر ستونها در قابها
۵. طرح اعضاء خمشی با و بدون تکیه گاه جانبی ، اثرات برش در تیرها ، ورقهای زیرسری در تیرها ، تغییر شکل تیرها ، طرح تیرها تحت اثر خمش دو محوری ، طرح مهارهای جانبی ، تیرهای پیوسته ، تیرهای لانه زنبوری ، اصول پیچش در تیرها ، گمانش بیچشی ، تیرهای مستد
۶. طرح اعضاء تحت فشار و خمش ( تیر ستونها)
۷. طرح تیر ورقها
۸. مروری بر بادبندها و اصول طراحی آنها
۹. اتصالات پیچ و برج و جوش ، اتصالات ساده و مان گیر ، ورقهای پای ستون طرح اتصالات اجزاء مختلف سازه های فولادی



بصورت: مطالب این درس هماهنگ با آئین نامه های رسمی ایران آموزش داده شوند

نام درس: سازه‌های بتن مسلح

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: تحلیل سازه‌ها-بارگذاری

هدف: ایجاد توانایی به منظور طرح اعضاء یک ساختمان بتن مسلح کوتاه در حد متعارف



سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. یادآوری خواص مکانیکی بتن تحت اثر بارگذاربهای آنی و درازمدت مقاومت فشاری، کششی، برشی بتن، مقاومت بتن تحت اثر تنش‌های چند جانبه، خواص انقباض و خزش (واریفتگی) بتن
۲. یادآوری انواع فولاد مصرفی در بتن مسلح، خواص مکانیکی فولاد
۳. یادآوری روشهای طرح قطعات بتن مسلح نحوه منظور نمودن مفاهیم ایمنی و قابلیت بهره برداری ساختمانها در طرح
۴. یادآوری روش محاسبات در قطعات بتن مسلح با بررسی نمودن رفتار یک قطعه فشاری ساده از زیر اثر بار محوری
۵. یادآوری رفتار تیرهای بتن مسلح تحت اثر برش در مراحل مختلف بارگذاری برش مقاوم تیر، طرح تیر برای برش و بررسی ضوابط آن
۶. یادآوری رفتار تیرهای بتن مسلح تحت اثر خمش در مراحل مختلف بارگذاری، لنگر خمش مقاوم تیر طرح تیر برای خمش و بررسی ضوابط آن
۷. رفتار تیرهای بتن مسلح تحت اثر پیچش، طرح تیرها برای برش و پیچش
۸. تنوری چسبندگی بتن و فولاد، مهار کردن فولاد در بتن، فولاد گذاری در تیرها
۹. تعیین تغییر شکل (خیز) و میزان ترک خوردگی در تیرها و ضوابط آنها
۱۰. بارگذاری در تیرهای چند دهنه و در قابها برای تعیین اثرات ماکزیمم
۱۱. آشنایی با پوشش های مختلف سقفها، طرح ناهای یک طرفه و دو طرفه با روش ضوابط پوشش سقفها با استفاده از تیرچه و بلوک، فولاد گذاری در ناهها

۱۲. رفتار قطعات تحت فشار و خمش ، دیاگرام تداخلی بار محوری و لنگر خمشی ، طرح ستونهای با مقطع مربع مستطیل و دایره تحت اثر خمش یک محوره و دو محوره ، پایداری ستونها و نحوه تاثیر اثرات ناشی از آن در طرح ستونها
۱۳. طراحی شالوده های منفرد و نواری و با سلوکی شامل ابعاد و ضخامت و فولاد گذاری. تبصره: مطالب این درس هماهنگ با آئین نامه های رسمی ایران آموزش داده شوند





نام درس : سازه های فولادی (پروژه)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: سازه های فولادی

هدف: کاربرد اصول درس طراحی سازه های فولادی در طرح یک ساختمان در حداقل ۴ طبقه

سرفصل دروس: ۶۸ ساعت

در این درس دانشجویان طرح کامل سازه فولادی یک ساختمان را که برنامه آن توسط استاد مربوطه مشخص خواهد شد، ارائه میدهد و در جریان انجام آن عملاً با مفاهیمی که در دروس مربوط به سازه ها دیده اند آشنا تر می شوند و توصیه می شود حتی المقدور تحلیل اسکلت ساختمان بوسیله یکی از نرم افزارهای کامپیوتری مناسب انجام شود.

مراحل تهیه پروژه:

۱. انتخاب سیستم

۲. تعیین بارهای زنده و مرده و زلزله برای اجزاء و سیستم سازه ای

۳. آنالیز سیستم و تعیین نیروهای داخلی و ترکیبات حاصل از بارگذارهای مختلف. (ترجیحاً با استفاده از نرم افزارهای محاسباتی معتبر)

۴. طراحی اجزاء سیستم (تیرها، ستون ها، بادبندها، پی ها و ... بصورت دستی

۵. تهیه نقشه های اجرایی برای پروژه



نام درس: سازه‌های بتن مسلح (پروژه)



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: سازه‌های بتن مسلح

هدف: کاربرد اصول درس طراحی سازه‌های بتن مسلح در طرح یک ساختمان در حداقل ۴ طبقه

سرفصل دروس: عملی ۶۸ ساعت

در این درس دانشجویان طرح کامل سازه بتن مسلح یک ساختمان را که برنامه آن توسط استاد مربوطه مشخص خواهد شد ارائه می‌دهند و در جریان آن عملاً با مفاهیمی که در دروس مربوطه به سازه‌ها دیده‌اند آشنا تر می‌شوند و توصیه می‌شود حتی المقدور تحلیل اسکلت ساختمان بوسیله یک نرم افزار کامپیوتری مناسب انجام شود.

مراحل تهیه پروژه:

۱. انتخاب سیستم
۲. تعیین بارهای زنده و مرده و زلزله برای اجراء و سیستم سازه‌ای
۳. آنالیز سیستم و تعیین نیروهای داخلی و ترکیبات حاصل از بارگذارهای مختلف. (ترجیحاً با استفاده از نرم افزارهای محاسباتی معتبر)
۴. طراحی اجزاء سیستم (تیرها، ستون‌ها، بادبندها، پی‌ها و...) بصورت دستی
۵. تهیه نقشه‌های اجرایی برای پروژه

نام درس: بارگذاری

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هم نیاز: آزمایشگاه مصالح ساختمانی

هدف: شناسایی کلیه بارهای موثر بر ساختمانهای مسکونی، اداری، صنعتی پلها.

سرفصل دروس: (۱۷ ساعت)

۱. توصیف بارهای خارجی و شرح روشهای استاتیکی و شبه استاتیکی که برای تعیین بارها در طراحی بکار می‌رود.
۲. بارهای زنده و مرده وارد بر انواع ساختمانها. بارهای ناشی از جرثقیل و وسایل ساختمانی. تقلیل بارهای زنده.
۳. بارهای ناشی از باد، برف، خاک و زلزله
۴. بارهای محیطی (ناشی از تغییرات درجه حرارت، انقباض بتون، فشار ناشی از آبهای زیر زمینی)
۵. بررسی مفاهیم ایمنی در آئین نامه‌های ساختمانی
۵. آشنایی با روشهای طراحی سازه‌ها در آئین نامه
۶. بررسی نحوه ترکیب بارهای مختلف
۷. روشهای تقریبی تحلیل سازه‌ها و کاربرد آنها در طرح مقدماتی سازه‌ها.
۸. بررسی سیستمهای مختلف باربر در ساختمانها.



توضیح: در مطالب بالا لازم است یک آئین نامه شناخته شده مبنای درس قرار گیرد.

نام درس: پی و پی سازی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: مکانیک خاک (۲) - بارگذاری

هدف: کاربرد قوانین مکانیک در طرح پی ها، دیوارها و سایر ابنیه فنی

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت)

مقدمه:

مختصری در باره اکتشافات تحت الارضی، نمونه برداری، طراحی برنامه های اکتشافی (اصلی، مقدماتی، طراحی جزئیات) شیوه های اکتشاف خاک برداری، جستجوی آبهای زیرزمینی، نشست خاکها با دوغاب سیمان

۱. تکنولوژی خاک و آمادگی مهندسی و تقسیم بندی خاکها.
۲. کاربرد اصول مکانیک در محاسبه رفتار، چگونگی پی سازی های مختلف
۳. خواص مکانیکی از نقطه نظر مهندسی پی، تغییرات پیشنهادی در خاک با استفاده از تئوری های پوزینگ و سترگارد
۴. محاسبه نشست الاستیک با استفاده از تئوری الاستیسیته، محاسبه نشست تحکیم در خاکهای رسی، مقاومت پی های کم عمق و پی های عمیق، محاسبه فشار خاک بر دیوارهای حائل در حالات فاعلی و مفعولی.
۵. فشار خاک بر دیوارهای نگهدارنده و حائل معمولی و دیوارهای ساحلی، تاثیر فشار آب و جذر ومد دریا در فشار وارده بر دیوارهای ساحلی، فشارهای جانبی خاک (ناشی از وزن خاک، استوار سازی خاک، نیروهای زلزله و ...) در ناژ و عایق کاری، کوبیدن و تحکیم خاک، استوار سازی خاک، تزریق در خاک، باینداری شبیها.



نام درس: عناصر و جزئیات ساختمان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز:

هدف: آشنایی و کسب مهارتهای عملی در کارهای اجرایی ساختمانها بصورت تئوری و عملی و با توجه به نکته های خاص

سرفصل دروس: ( ۵۱ ساعت )



فصل اول: قطعات سبک ( دیوار و سقف )

۱. دیوارهای گچی ( شناخت انواع ، طریقه نصب و اجرا
۲. دیوارهای بتون سبک شامل شناخت انواع ، طریقه نصب و اجرا و کاربردهای مختلف
۳. دیوارهای سبک متشکل از شبکه های مفتولی و عایق پلی اورتان و پوشش بتون ( بدون بتون باشی .
۴. دیوارهای سبک از ورق ساندویچی یا فشرده باروکش های فلزی و پلاستیکی و پلی اورتان بعنوان بدنه اصلی دیوار
۵. سقف های سبک ، ساده ، مجوف دنداندار ، سینی شکل و چند لایه از بتون سبک
۶. قطعات ترکیبی چوب و ملات بتون در ساخت صفحات پوششی دیوار و سقف ( ولکس ) در پایان فصل طرقة های ساخت دیوارهای گچی و اتصال نمایشی قطعات بتون سبک پیش ساخته و کارگاه توسط دانشجویان زیر نظر اساتید انجام خواهد گرفت .

فصل دوم: درزهای انبساط ، انقطاع ، درزهای اجرایی و کنترل

آشنایی با انواع و خصوصیات درزها و طریقه اجرای آن در ساختمان ، آشنایی با استانداردها و ابعاد و اندازه درزهای انقطاع در ساختمان مطابق با آیین نامه های اجرایی ، اجرای درزهای انبساط در سطوح افقی و قائم ، آشنایی با درزهای اجرایی و کنترل در ساختمان ، شناخت و آشنایی با نصب انواع نوارهای آب بند و شوره های ایزوله کردن و درزهای انبساط با مراد ارنجاعمی .

اجرای مراد فوق بصورت نمایشی در کارگاه و نمایش فیلم های اجرایی .

فصل سوم: ساختمانهای خاص

الف. ساختمانهای پیش ساخته شامل ساختمانهای بتونی ( معمولی و بتونی سبک ) ساختمانهای

مرکب (بتون و فلز): فلزی، ساختمان از قطعات فشرده سبک ساختمانهای بادی برای برپایی نمایشگاهها، فروشگاهها و سوپر مارکتها، سالنهای ورزشی و ... شامل شناخت، آشنایی با خصوصیات، تنوع ساختمانهای طریقه‌های ساخت و نصب

ب. ساختمانهای صنعتی: (کارگاههای صنعتی، آشیانه هواپیما، انبارهای کالا و ...) شامل قاب‌های فلز (از قبیل سوله) آشنایی با انواع قاب‌ها، طریقه بادبندی، نصب پوشش‌ها آشنایی با فونداسیون‌های خاص قاب‌ها، طریقه عایق کردن از نظر حرارتی و رطوبتی، قاب‌های بتنی با خصوصیات بالا

ج. آسانسور: آشنایی با استاندارد و مشخصات انواع آسانسورها (تفریر، حمل غذا، حمل بیمار، حمل مصالح و آسانسورهای با سرعت بالا برای آسمان خراش‌ها و ...) آشنایی با طریقه نصب آسانسور (شناخت ابعاد مورد نیاز چاه آسانسور، نصب ریل و اطاقک، وزنه تعادل، ضربه گیر، نصب موتور و کمپرسور و هواکش و سیستم‌های ایمنی و تعمیرات اولیه)



د. آشنایی با انواع بله فرار در ساختمان (فیلم‌های آموزشی می‌تواند کمک مؤثری در این قسمت باشد)

ه. آشنایی با انواع شوت‌های زیاله و طریقه نصب و عملکرد آنها  
و. آشنایی با بخشی از جزئیات اجرایی در ساختمانهای بلند

مسایل ایمنی خاص: شبکه‌های آبرسانی، نصب ددکتورهای حرارتی، نصب صفحات پارتیشن سبک اجرا مسایل خاص تاسیساتی و برقی در ساختمان حداقل ۳ بازدید از طریقه نصب و اجرا ساختمانهای بتونی و صنعتی و نصب آسانسور در برنامه پیش بینی شود.

ز. آشنایی با فرآورده و محصولات بتن سبک در ساختمان، طریقه نصب و اجرای آنها

ج. آشنایی با سازه‌های فضائی، انواع اجزاء سازه، طریقه‌های نصب و اجرای آن

ط. بادبندها: آشنایی با انواع بادبند در ساختمانهای سکونی و صنعتی

ی. آشنایی با ساختمان‌های مرکب (Composit) و کاربردهای ویژه آنها

بازدید از یکی از کارخانجات سازه‌های فضایی در تفهیم موارد بسیار مهم است

فصل چهارم:

آشنایی با انواع دیوارها در ساختمان (باربر، جداکننده، حائل، داخلی، شیوه‌های اجرایی

و اتصالات)

نمایش فیلم‌های اجرایی و بازدید از ساختمانهای در حال اجرا می‌تواند به تفهیم موارد کمک نماید.

فصل پنجم: ساختمان‌های ویژه (فضای ورزشی و ... منابع آب)

الف. استخر: استخرهای کوچک، استخرهای استاندارد (مسایل اجرایی و عایق کاریها و

تجهیزات خاص استخر)، نصب تجهیزات (نردبان و سکوی شیرجه)

ب. سونا (سونای خشک و مرطوب، آشنایی با تجهیزات مخصوص سونا و تجهیزات جنبی

آنها شامل استخرهای کوچک آب سرد و گرم و ...)

ج. آشنایی با ابعاد ویژه، زمین‌های ورزشی و پوشش‌های کف مورد نیاز، چمن، پارکت و ...

د. آشنایی با منابع ذخیره آب هوایی و زمینی و خصوصیات ویژه آنها

فصل ششم: جزئیات ساختمانهای چوبی (تزییناتی و ساده‌ای)

- آشنایی با خصوصیات چوبهای مورد مصرف در ساختمان، اتصالات چوب‌ها

- پوشش‌های داخلی از چوب برای دیوار و سقف

- آشنایی با ساختمانهای چوبی و خصوصیات ویژه آنها

- آشنایی نماسازی‌های داخلی از چوب و کاربردهای آنها

بازدید از یکی از کارخانجات سازنده مصنوعات چوبی در و کمد پیش ساخته به تفهیم

موارد یاد شده کمک موثری می‌نماید.

فصل هفتم: مسایل متفرقه در ساختمان

الف. آشنایی با مجراهای تاسیساتی (داکت‌ها و ...) و محل قرارگیری مناسب آنها در

ساختمانها

ب. آشنایی بانواع دردکشا، هواکش‌ها در ساختمان (جزئیات اتصال بادبوارها و سقف و

کف)

ج. آشنایی با سرویس‌های عمومی ساختمان‌های کوچک و مسکونی و مسایل خاص آنها و

تدابیری که بهره‌وری و افزایش داده و نگهداری سیستم بهداشتی را ساده میکند (

آشپزخانه، حمام، دستشویی و توالت‌ها)

د. آشنایی بانواع نورگیرهای معماری در ساختمان، استاندارد، عایق‌بندی و زیباسازی

نورگیرها

ه. آشنایی بانواع سقف‌های کاذب در ساختمان (رایتس، کانتکس، دامپا، لمبه کوبی،

سقف‌های برلینی، سقف‌های آکوستیک و ...)



و. آشنایی با انواع نرده در ساختمان ( نرده حفاظ ، نرده بالکن ها ، نرده پله ها آشنایی با انواع  
ومشخصات و طریقه های نصب نرده )  
ز. آشنایی بانقش پنجره در ساختمان ، و کاربردهای ویژه آن ، انواع پنجره ، چوبی ، فلزی ،  
پروفیلی ، آلومینیومی  
ح. آشنایی با انواع درهای مورد استفاده در ساختمان و کاربردهای مختلف آن ها وسایل اجرایی  
خاص  
بازدید از ساختمانهای در حال اجرا باهمکاهنگی قبلی با پیمانکار برای نمایش موارد فوق  
مفید است .





نام درس: کارگاه تکمیلی ساختمان (پروژه)

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: عناصر و جزئیات ساختمان

هدف: کسب مهارت عملی دانشجویان در اجرای کارهای ساختمانی

سرفصل دروس: ۱۰۲ ساعت



فصل اول: عایق‌ها

- الف. اجرای انواع عایق‌های رطوبتی ( قیر و گونی ، عایقهای پلاستیکی ، عایق‌های حرارتی ، قطران ، عایقهای فلزی از قبیل ورقه‌های مس با درزبند مخصوص )  
مراحل اجرا: شامل آماده سازی کف ، اجرای عایق (بخش قیر و گونی در چند لایه ، بخش عایق‌های رطوبتی بصورت رول ، کف سازی برای صفحات مسی و نصب ورقه مس و لچیم کاری درزها با دستگاه مخصوص و یا اتصال با چسب‌های آب بند ، عایق کاری با قطران )  
عایق‌های رطوبتی شیمیایی ( پوشش کف با اندود و یا پوشش سطح با محلول‌های آب بند )  
ب. عایق‌های حرارتی : نصب انواع یونولیت در دیوار با پوشش سقف ، اجرای دیوار دو جداره با فوم‌های تزریقی ، اجرای دیوارهای مرکب (ترکیب بتون و آجر) ، اجرای دیوار دو جداره با فضای خالی بین با بست‌های فلزی ، اجرای دیوارهای عایق از آجرهای ماسه‌آهکی ، عایقکاری حرارتی با استفاده با پشم شیشه و پشم سنگ .  
ج. عایق‌های صوتی : طریقه نصب ورق‌های مخصوص در دیوار سقف برای عایق‌های صوتی ( می‌توان آموزش این قسمت را از طریق بازدید از مراکز تحقیقاتی از قبیل مرکز تحقیقات ساختمان انجام داد و یا نمایش فیلم‌های آموزشی )

فصل دوم: ناسازی

- الف. ناسازی با سنگ : شناخت انواع نمونه‌های سنگ ، اجرا و آموزش نصب سنگ بر روی دیوار  
ب. ناسازی با شیشه : شناخت انواع شیشه مورد مصرف در نما : طریقه شبکه بندی و نصب

## شیشه‌ها

ج. نماسازی با ورقهای آلومینیوم: آموزش اجرایی و نمایش فیلم آموزشی

د. نماسازی بانایل های آجری پیش ساخته

ه. نماسازی بانودها: اندودلیسه‌ای، اندودسیمانی، اندوداشکی، انواع اندودهای شیشه‌ای

کنیتکس و ... ) و اندودهای چسبی

فصل سوم: درو پنجره فلزی

- شناخت انواع پروفیل های فلزی و آلومینیومی ( ساده و آنادایز شده و رنگی )

- شناخت انواع اتصالات پروفیل ، شناخت اجزاء پنجره : آشنایی بانحوه ساخت پنجره

بصورت نمایشی.

نمایش و نصب پنجره های فلزی و آلومینیومی و نصب درهای چوبی روی قاب پروفیلی

فصل چهارم: قرنیزها

شناخت انواع قرنیزهای داخلی و خارجی اعم از سنگی ، موزائیکی ، بتونی ، چوبی

و پلاستیک های مخصوص و قرنیزهای فلزی ( از ورق گالوانیزه یا ورق سیاه ) و قرنیزهای

سرامیکی . نصب انواع قرنیزها ، اجرا و ساخت قرنیزهای بتونی درجا و قرنیزهای چسبی . آشنایی

با قرنیزهای دست انداز پشت بام

فصل پنجم: گچ بری

آشنایی بانواع گچ بری ، آشنایی با ابزار مخصوص گچ بری ، آشنایی با گچ بری های پیش

ساخته . اجرای گچ بری بصورت نمایش در انواع مختلف . آموزش نصب گچ بری های پیش ساخته

فصل ششم: نورگیرهای سقفی

آشنایی با انواع نورگیرهای سقفی . آموزش نصب نورگیرها در سقف ونحوه آب بندی آنها

فصل هفتم: بندکشی

آشنایی با انواع بندکشی و ابزار مخصوص آن . طرز ساختن ملات مناسب برای بندکشی .

اجرای بندکشی در دیوارهای آجری وسنگی

فصل هشتم: چاه کتی

حفر و ساخت چاه های فاضلاب و آشنایی با اجزاء چاه ( میله ، انبار ، طوقه و گلدان ) .

آشنایی با عملکرد انواع چاه های فاضلاب . طریقه حفر چاه در زمین های مختلف ( سنگی ، رسی ،

دچی و لجنی ) چگونگی رعایت مسایل ایمنی . مهار سرچاه برای جلوگیری از ریزش ، طوقه

چینی نهایی . طریقه نصب گلدان و تعبیه لوله در داخل چاه . محاسبه و عمق مناسب برای چاه و



پیش‌بینی ظرفیت انباره.

فصل نهم: رنگ آمیزی

شناخت انواع رنگ‌های ساختمانی، رنگ‌های لعابی، پلاستیک، نیمه پلاستیک، روغنی و رنگ‌های ویژه (رنگ استخر، رنگ بتون و رنگ‌های اپوکسی و ضد زنگ)

آشنایی با ساخت و ترکیب انواع رنگ‌ها

اجرای رنگ آمیزی، بتونه کاری، تمیز کردن سطوح زیر رنگ کاری، اجرای روغن (علیف)، رنگ رویه و نهایی، رنگ آمیزی در و پنجره چوبی، درو پنجره فلزی و نماهای فلزی

فصل دهم: کف سازی

الف. پوشش کف با بتون درجا: آشنایی و اجرای درزهای کنترل و طریقه اجرای آن در کف سازی

ب. فرش کف با موزائیک، طریقه ساب موزائیک

ج. نصب پارکت: طریقه زیر سازی، نصب، ساب و روغن کاری

د. پوشش کف با نایل‌های پلاستیکی و پوشش‌های رول از پلاستیک

ه. نصب سرامیک: آشنایی با انواع سرامیک‌ها، کاربرد و طریقه نصب

و. کف پوش‌های ریختگی برای کارگاه‌های صنعتی (بطور مثال آرملات)

فصل یازدهم: محوطه سازی

الف. اجرای پوشش‌های کف در محوطه

ب. آسفالت (زیرسازی، قشر بیندر و توپکا)

ج. فرش کف از قطعات بتونی فرم دار

د. آب نماسازی

ه. پله‌های محوطه

و. انواع آبروهای بتونی، کانالهای هدایت آب بصورت روباز و سر بسته و با آبیگری از پهلر

ز. آشنایی با انواع منهول‌های درجا و پیش ساخته (منهول‌های آب، برق، تلفن و چربی‌گیر)

ح. جدول کشی

ط. رامپ‌ها

توجه: ارائه مطالب بگونه‌ای باشد که جنبه تکراری نداشته باشند.



نام درس: کارگاه جوشکاری

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: سازه‌های فولادی یاهمزمان

هدف: آشنایی عملی و کسب مهارت در روش اجرای عملیات جوشکاری الکتریکی قوسی و ذوبی و برشکاری ونحوه کنترل کیفیت عملیات و روشهای بازرسی و ترمیم و بهسازی.



سرفصل دروس: عملی ۶۸ ساعت

۱.

- ۱-۱ تشریح شرایط عملیات کارگاهی و موازین بهره‌گیری از وسایل و لوازم گسی مربوطه و ایمنی محیط کارگاهی و شیوه‌های صحیح عملیاتی مربوطه
- ۱-۲ یادآوری در شناخت انواع روشهای جوشکاری و محاسن و معایب و کاربرد آنها و شناسایی علائم آنها در نقشه خوانی مربوطه
- ۱-۳ نمایش تصویری یا تشریح عملیات، جوشکاری ذوبی، اشعه الکترونی، اولتراسونیک، لیزری، پرس با فشاری، ضربه‌ای، انفجاری

۲.

- ۲-۱ یادآوری در شناخت انواع لوازم کارگاهی در عملیات جوش (محدوده کاربرد، اصول فنی، ایمنی، قوانین کارگاهی)
- ۲-۲ یادآوری انواع دستگاههای جوشکاری مناسب (ترانس، دیزل، دینام، دستگاههای خودکار و نیمه خودکار) و لوازم و ملحقات آنها
- ۲-۳ یادآوری انواع تجهیزات (گیره ثابت و دوار، چکش‌ها، انبرها، ماسک، ریزسنگ، ابلن، گونیا، قلمک، برس، عمق‌سنج، سنگ فرز، دریل دستی و برقی، اره‌ها، سنگ دستی ...)
- ۲-۴ یادآوری انواع دستگاههای برشکاری (قیچی، گیوتین، مشعل، پرس، اسیدلیزری و ...) و لوازم و ملحقات آنها مانند (سرمشعل، کپسول گازاستیلن و تیغه)

۳.

۳-۱ کسب مهارت در شناسایی روشهای مختلف برشکاری در قطعات فلزی و فولادی و ضوابط ایمنی و حفاظت درگاه جوش

۳-۲ کسب مهارت در شناسایی روشهای انواع تجهیزات و لوازم مناسب در عملیات برشکاری قطعات فولادی

۳-۳ کسب مهارت در شناسایی روشهای کنترل کیفیت عملیات برشکاری قطعات فولادی

۴.

اجرای مستقل برشکاری در قطعات فولادی بروشهای مختلف ( قیچی یا گیوتین ، مشعل ، پرسکاری ، لیزی ، اسیدی و ... )

۵.

۵-۱ کسب مهارت در شناسایی انواع اتصالات جوشکاری شده و شیوه عملیات اجرایی مطلوب (زاویه و جهت حرکت و نگهداری الکترود و ...)

۵-۲ کسب مهارت در شناسایی انواع الکترودهای جوشکاری و درک علائم مشخصه و کاربرد ویژه هریک از آنها.

۶.

اجرای مستقل انواع گرده بندی درزه های جوش (هم محور الکترود ، منقطع تناوبی ، زیگزگی ، نوسانی دایره ای و ...)

۷.

اجرای مستقل درز جوش گلونی یکطرفه ( تخت افقی ، زیر سقفی ، سربالائی ، سرازیری .

۸.

اجرای مستقل درز جوش گلونی یکطرفه ( مایل ، یک پاس ، سه پاس ، قطعات غیر هم ضخامت )

۹.

اجرای مستقل درز جوش جناقی دوطرفه

درز جوش جناقی یک طرفه و ناودانی لاله ای

درز جوش گلونی یا سپری دوطرفه بصورت تخت افقی

۱۰.

اجرای مستقل عملیات برشکاری و جوشکاری در ساخت نیرخهای لانه زنبوری



۱۱.

ارائه یک پروژه جوشکاری شده درمقیاس کوچک درمقاطع مرکب اسکلت‌های فولادی (تیر ورق ، ستونها جعبه‌ای ، تکیه گاهها ، اتصالات لانه زنبوری و ...)

۱۲.

کسب مهارت در شناسایی و بکارگیری روشهای کنترل کیفیت جوشکاری بکمک نمایش تصویری ( تجربی ، آزمایشگاهی ، صنعتی ، میکروسکوپیکی ، اولتراسونیک  $xR+Y$  و ...)

۱۳.

آموزش شناختی در زمینه روشهای جوشکاری ترمیمی قطعات فرسوده و یا جایگزینی قطعات از میان رفته و یا قطعات نازک فولادی و جوشکاری در شرایط ویژه بصورت نمایش تصویری (حرارتی ، برودتی ، رطوبتی ، زیر آب ، قطعات عایق کاری شده یا گالوانیزه ، لوله‌های تاسیساتی ، جوشکاری صنعتی و یا پیش ساخته و ...)

۱۴.

بازدید از کارگاههای فعال اسکلت فلزی یا کارخانجات تولیدکننده فرآورده‌های فولادی ( کوبال و سولیران و...) و یاتنبه پروژه توسط دانشجویان از عملیات اسکلت فولادی در کارگاهها و بررسی معایب و محاسن اجرائی آنها.



## نام درس: فن آوری قالب بندی و آرماتور گذاری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز:

هدف: ارائه روش های قالب و آرماتور بندی بر اساس عوامل کیفیت، ایمنی، صرفه جویی اقتصادی، و سرعت و سهولت اجراء

سرفصل دروس: عملی ۱۰۲ ساعت

فصل اول: (آشنایی با نکات اجرایی)

- ۱-۱ هدف از قالب بندی
- ۱-۲ دلایل فروریزی قالب ها
- ۱-۳ روش های تحکیم قالب ها
- ۱-۴ تهیه نقشه های قالب بندی
- ۱-۵ تمرین (تهیه نقشه قالب بندی)

فصل دوم: (ساخت قالبها و برنامه ریزی)

- ۲-۱ محل ساخت قالب ها و نحوه سری سازی
- ۲-۲ برنامه ریزی، تقدم و تاخر در ساخت قالب ها
- ۲-۳ شماره گذاری قالب ها
- ۲-۴ حمل قالب ها
- ۲-۵ مونتاژ قالب ها
- ۲-۶ بازکردن قالب ها
- ۲-۷ استفاده مجدد از قالب ها
- ۲-۸ باسازی، حفظ و نگهداری از قالب
- ۲-۹ برنامه ریزی برای ساخت، نصب، بازکردن و مونتاژ دوباره قالب ها
- ۲-۱۰ توجهات اقتصادی قالب ها (ساخت درکارگاه، ساخت در محل کار، خرید، اجاره...)



۲-۱۱ برآورد هزینه‌های قالب بندی

فصل سوم: (طراحی اجزاء قالب)

۳-۱ طراحی قالب دیوار

۳-۲ طراحی قالب ستون

۳-۳ طراحی قالب تیر

۳-۴ طراحی قالب دال

۳-۵ محاسبه خیز تیرها و دال و اجرای خیز معکوس آنها (بکارگیری خیز معکوس)

فصل چهارم: (قالب بندی فرمهای معماری)

۴-۱ قالب بندی سطوح صاف

۴-۲ قالب بندی سطوح نقش دار

فصل پنجم: قالب بندی سطوح گنبدی و دوار

۵-۱ مقدمه‌ای بر بارها در اجزاء گنبدی و پوسته

۵-۲ قالب پوسته و گنبدها

۵-۳ نحوه تثبیت قالب پوسته‌ها

۵-۴ قالب گنبدها

۵-۵ نحوه تثبیت قالب گنبدها

۵-۶ قالب صفحات چین دار

۵-۷ نحوه تثبیت قالب صفحات چین دار

۵-۸ قالب‌های خاکی و پوسته‌ها

فصل ششم: قالب‌های لغزنده

۶-۱ روشهای قالب بندی

۶-۲ قالب لغزنده عمودی

۶-۳ قالب لغزنده افقی (تونلها)

۶-۴ قالب لغزنده روی سطوح شیبدار

۶-۵ قالب کف رودخانه‌ها

۶-۶ قالب سیلوا

۶-۷ پرداخت سطوح بتن ریزی شده

۶-۸ قالب‌های تونلی در ساختمان





فصل هفتم: شیوه‌های قالب‌بندی در بتن ریزی‌های حجیم

- ۷-۱ قالبهای رونده در افق
- ۷-۲ قالب‌های رونده در قائم
- ۷-۳ برنامه‌ریزی و نصب قالب‌های رونده
- ۷-۴ ساخت قالب‌های پیش ساخته و پیش تنیدگی

فصل هشتم: کنترل قالب‌بندی عمودی

- ۸-۱ کنترل قالب‌های عمودی
- ۸-۲ کنترل شکم دادگی قالب‌ها
- ۸-۳ کنترل افتادگی قالب‌ها
- ۸-۴ کنترل نشست قالب‌ها
- ۸-۵ هدایت قالب‌بندی مسیر در حین اجراء

حداقل ۳ بازدید از کارهای عملی و استفاده از نرم‌افزار آموزشی ( فیلم ، اسلاید ، عکس و ... )



نام درس: مدیریت ساخت

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: عناصر و جزئیات ساختمان



هدف: آشنا دانشجویان با اصول و روشهای اجرایی در کارهای ساختمانی و روشهای مدیریت عملیات اجرایی در کارگاههای ساختمانی و برنامه ریزی مربوطه.

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت

۱. شناخت سازمان ارتباطی میان کارفرما، پیمانکار و مشاور و سیر مراحل اجرایی طرحهای عمرانی در پروژههای ساختمانی
۲. شناخت نحوه بهره گیری از بودجه مالی در عملیات اجرایی و چگونگی توزیع منابع مالی و زمانی و نمودارهای هزینه - زمان
۳. شناخت قوانین ایمنی و کارگری و مقررات ملی در زمینه تجهیز و راه اندازی و بهره برداری از منابع کارگاهی
۴. شناخت اجزاء و منابع عمده در تجهیز و راه اندازی کارگاههای عمرانی و روابط و ملزومات هریک از آنها در حین کار
۵. شناخت روشهای گمانه زنی و سونداز و نمونه برداری و آزمایشات ژئوفیزیکی در محل جهت تعیین نحوه عملیات خاکی در محل
۶. آشنایی با روشهای پیاده کردن نقشه و تحویل نقاط مربع و عملیات محوطه سازی در کارگاه و نقاط مرجع سازه های مورد ساخت
۷. آشنایی با روشهای زهکشی و اجرای سدهای موقت و انحراف مسیل و نحوه عملیات ساخت و ساز در بستر آبدار
۸. آشنایی با روشهای تزریق، تثبیت و تحکیم و پرده های ضد آب جهت بستر پروژه ها و آماده سازی بستر کار
۹. آشنایی با روشهای شناسایی حفرات و فنرات و چاهها و تونلها در محیط کارگاه و نحوه

تثبیت و پر کردن آنها در زیر سازه

۱۰. شناخت روشهای گودبرداری بطریقه‌های دستی ، ماشینی و نحوه ایمن سازی محل‌های گودبرداری شده و تخریب و پاکسازی کارگاه

۱۱. کسب مهارت در طراحی پلان کارگاه و بهینه سازی ارتباطات اجزاء و منابع کارگاهی و پیاده سازی تجهیزات کارگاهی

۱۲. آشنایی با روشهای صحیح انبار سازی کنترل کیفیت مصالح و نحوه تامین و شناخت زمان مصرف مصالح و مواد وانرژی و بهره گیری اصولی از منابع کارگاهی

۱۳. شناخت اصول برنامه ریزی کارگاهی و روشهای عمومی مدیریت و مدیریت کارهای ساختمانی

۱۴. آشنایی با اصول و روشهای برنامه ریزی به صورت PN, GERT, PERT, CPM و .... و طراحی شبکه فعالیتها

۱۵. شناخت پایه‌ای با نحوه تهیه نمودارهای میله‌ای و نحوه ترسیم و تعیین شبکه نمودار فعالیتهای اجرایی با توجه به پیش نیازها

۱۶. آشنایی با روشهای محاسبات رفت و برگشت در شبکه مسیرهای بحرانی و تعیین میزان فرجه‌های عملیاتی

۱۷. آشنایی با نحوه برنامه ریزی همگام در بهره برداری از منابع اصلی ( مصالح ، نیروی انسانی ، بودجه ، تجهیزات و زمان ) و نحوه اصلاح و تغییر وضعیت زمان بندی اجرایی بر اساس شرایط و بروز محدودیت‌های کاری

۱۸. بهره گیری از برنامه‌های کامپیوتری در زمینه مدیریت‌های کارهای ساختمانی PS6, MSP و ... جهت آشنایی دانشجویان با خدمات کامپیوتری در اینگونه زمینه‌ها یا بازدید از پروژه‌های عمرانی یا ارائه فیلمهای آموزشی مناسب.

۱۹. کنترل پروژه



نام درس: زبان تخصصی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: در این درس دانشجویان ضمن فراگیری متون و لغات فنی و تخصصی در زمینه عمران توانایی لازم جهت استفاده از کتب و نشریات تخصصی در زمینه مربوطه را پیدا می‌نمایند.

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت

- خواندن متون ساده و مکالمه مقدماتی
- خواندن متون در زمینه‌های مربوط به (سازه، ساختمان، نقشه برداری، آب، خاک، پی و راه)
- استخراج لغات فنی و تخصصی و اصطلاحات و ریشه‌یابی آنها (حدود ۱۰۰۰ کلمه)



نام درس: کارآموزی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: گذراندن حداقل ۶۰ واحد درسی

هدف: آشنائی دانشجویان با فعالیت‌های اجرایی پروژه‌های عمرانی و مدیریت و سرپرستی کارهای محاسبات دفتری.

سرفصل دروس: عملی ۲۴۰ ساعت

کارآموزی شامل:

۱. کار در واحدهای اجرایی عمرانی بعنوان ناظر کمک سرپرستی و مسئول اجرا به نحوی که حداقل چند فعالیت مهم را در طول دوره شامل شود ( ۸۰ تا ۸۵٪ از زمان کارآموزی )
۲. کار در واحدهای دفتری: شامل برنامه ریزی، متره، تهیه نمودار، فعالیت‌های اجرایی، محاسبات و تهیه نقشه‌های اجرایی ( ۱۵ تا ۲۰٪ کارآموزی )

