



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

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی ناپیوسته ساختمان



گروه علمی کاربردی

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

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ناپیوسته ساختمان



کمیته تخصصی:
گرایش:
کد رشته:

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

شورای عالی برنامه ریزی در سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه مورخ ۱۳۷۸/۱۰/۵ براساس طرح دوره کارشناسی ناپیوسته 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 ناپیوسته 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 مصوبات 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 درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ می شود.

رأی صادره سیصد و هشتاد و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی
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

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

دکتر محسنی 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 برنامه‌ریزی



فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ناپیوسته
«ساختمان»



۱. مقدمه:

بازرسی وضعیت نیروی انسانی صنایع کشور، خلاء کارشناسان فن آوری که بتوانند موارد مربوط به اجرای احداث و تعمیرات ساختمان را انجام داده و بررسیها و ارائه راه حل های مورد نیاز را بنمایند، کاملاً احساس میشود. برای رفع این کمبود ایجاد دوره های کارشناسی ناپیوسته ساختمان تدوین شده است.

۲. هدف و تعریف دوره:

هدف این برنامه تربیت کارشناس ناپیوسته در رشته ساختمان است که براساس نظام آموزشهای گروه هشتم شورای عالی برنامه ریزی وزارت فرهنگ و آموزش عالی طراحی و تدوین شده است. کارشناس فن آوری ساختمان فردی است که دانش و مهارتهای لازم را براساس نیازهای شغلی خود به منظور اجرای فعالیت در طرحهای مختلف فراگرفته باشد.

۳. اهمیت و ضرورت دوره:

با توجه به فعالیتهای ساختمانی در کشور نیاز مبرم به صنعت ساخت و ساز ساختمان و تربیت نیروی انسانی کارآمد در این تخصص احساس می شود. از آنجائیکه لزوم ادامه تحصیل تعدادی از فارغ التحصیلان دوره های کاردانی فنی و حرفه ای بدلیل داشتن علاقه و استعداد و نیاز کشور به کارشناس علمی کاربردی در این رشته امری اجتناب ناپذیر است. لذا این دوره طراحی گردیده است.

۴. مشاغل فارغ التحصیلان:

فراگیران پس گذراندن دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان توانایی احراز مشاغل زیر را کسب می نمایند.



۱. سرپرست کارگاه ساختمانی
۲. ناظر پروژه های ساختمانی
۳. پیمانکار پروژه های ساختمانی
۴. کارشناس فنی ساختمان

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: فیلشدگان 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

حدائق 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 ۳۴ 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 :

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

جمع کل واحد ۷۰ واحد

۸. عناوین و ضرائب دروس اختصاصی آزمون

-	استاتیک	ضریب ۳
-	مقاومت مصالح	ضریب ۳
-	نقشه برداری	ضریب ۲
-	مکانیک خاک	ضریب ۲
-	مترددبر آورد	ضریب ۲
-	ریاضی	ضریب ۲
-	سازه های فلزی و بتونی	ضریب ۳



فصل دوم

جدول دروس کارشناسی ناپيوسته

« ساختمان »



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس جبرانی

کد درس	نام درس	ساعت			دروس هم‌نیاز
		تعداد واحد	جمع	هر واحد	
۱	ریاضی عمومی (۱)	۳	۵۱	۵۱	
۲	استاتیک	۲	۳۲	۳۲	
۳	مقاومت مصالح (۱)	۳	۵۱	۵۱	
۴	تکنولوژی قالب‌بندی و آرماتور	۱	۵۱	-	۵۱
۵	مکانیک خاک (۱)	۲	۳۲	۳۲	
۶	شناخت مصالح ساختمانی	۲	۳۲	۳۲	
۷	آزمایشگاه مقاومت بتن و خاک	۱	۵۱	-	۵۱
۸	خشک‌خواری و خشک‌کنندگی گچ‌بری	۲	۶۱	۱۱	۵۱
	جمع		۱۶۰	۱۶۰	



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپيوسته رشته ساختمان

جدول دروس عمومی

رد دروس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		متر	نظري	عملي	
۱	معارف اسلامي (۲)	-	۳۲	۳۲	۲
۲	انقلاب اسلامي و ريشه هاي آن	-	۳۲	۳۲	۲
۳	تاريخ اسلام	-	۳۲	۳۲	۲
۴	متون اسلامي (انوريشن - د. مرسر)	-	۳۲	۳۲	۲
۵	تربيت بدني (۲)	۳۲	-	۳۲	۱
	جمع	۳۲	۱۳۰	۱۳۰	۹



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس پایه

ردیف دروس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		معماری	نظری	عملی	
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	۱۳۰	۱۳۰	۹



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس اصلی

کد درس	نام درس	تعداد			دروس هم‌نیاز
		ساعت	نظری	عملی	
۱	مقاومت مصالح (۲)	۵۱	۵۱	-	ریاضی عمومی (۲)
۲	آزمایشگاه مقاومت مصالح (۲)	۵۱	-	۵۱	مقاومت مصالح (۲)
۳	مکانیک خاک (۲)	۳۲	۳۲	-	مقاومت مصالح (۲)
۴	آزمایشگاه مکانیک خاک	۵۱	-	۵۱	مکانیک خاک (۲)
۵	فصله برداری و عملیات	۶۸	۱۱	۸۵	ریاضی عمومی (۲)
۶	اصول و مبانی معماری	۳۲	۳۲	-	
۷	طراحی معماری	۶۸	-	۶۸	
۸	آزمایشگاه مصالح ساختمانی	۵۱	-	۵۱	
۹	مشکلهای معماری و طرح ساختمان	۵۱	-	۵۱	
۱۰	تجزیه و تحلیل سازه‌های ساختمانی	۶۸	-	۶۸	بررسی سازه‌های ساختمانی
۱۱	مورد مطالعاتی ساختمان	۳۱	۳۱	-	
۱۲	طراحی سازه‌های ساختمانی	۶۸	۱۷	۸۵	
۱۳	تأسیسات ساختمانی	۵۱	۵۱	-	طراحی معماری



بسمه تعالی

دوره کارشناسی ناپیوسته رشته ساختمان

جدول دروس تخصصی

کد درس	نام درس	ساعت			تعداد واحد
		نظری	عملی	جمع	
۱	تحلیل سازه‌ها	۵۱	-	۵۱	۳
۳	سازه‌های فولادی	۵۱	-	۵۱	۳
۴	سازه‌های بتن مسلح	۵۱	-	۵۱	۳
۵	سازه‌های فولادی (پروژه)	۶۸	-	۶۸	۱
۶	سازه‌های بتن مسلح (پروژه)	۶۸	-	۶۸	۱
۷	بارگذاری	۱۷	-	۱۷	۱
۸	پس و پیش سازی	۳۲	-	۳۲	۲
۹	مخازن و جزئیات ساختمان	۵۱	-	۵۱	۳
۱۰	کف کله‌پای ساختمان (پروژه)	۸۰۳	-	۸۰۳	۲
۱۱	تزیینات داخلی	۶۸	-	۶۸	۱
۱۲	فن آوری قالب‌بندی و آرماتورگذاری	۱۰۳	-	۱۰۳	۲
۱۳	مدیریت ساخت	۳۲	-	۳۲	۲
۱۴	زبان تخصصی	۳۲	-	۳۲	۲
۱۵	کامپیوتر	۳۲	-	۳۲	۲
	جمع	۹۱۱	-	۹۱۱	۲۸



جدول درصد دروس عملی و نظری (برحسب ساعت):

تعداد ساعت	برحسب ساعت (درصد)	درصد مجاز
دروس عملی	۵۳/۸۴	۲۰-۵۵٪
دروس نظری	۲۴/۱۵	۲۵-۶۰٪
جمع کل		۱۰۰



فصل سوم

سرفصل دروس برنامه دوره کارشناسی ناپیوسته

«ساختمان»



نام درس: ریاضی عمومی (۲)



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشیاز:

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 فضائی، بردار در فضا، ضرب عددی، ماتریسهای 2×2 ، دستگاه معادلات خطی سه مجهولی، عملیات روی سطرها، معکوس ماتریس، حل دستگاه معادلات استقلال خطی، پایه در R^3 ، تبدیل خطی و ماتریس آن، دترمینان 2×2 ، 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 مرنی و جزئی، صفحه مماس و خط قائم گرادیان، قاعده زنجیری برای مشتق جزئی، دیفرانسیل کامل، انتگرالهای دو کانه و سه کانه و کاربرد آنها در مسائل هرسی و فیزیکی، تعویض ترتیب انتگرال گیری (بدون اثبات دقیق)، مختصات استوانه‌ای و کروی، میدان برداری انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه‌ای، دیورژانس، چرخه، لاپلاسین پتانسیل فضابای گرین و دیورژانس 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 ۳۴ ساعت، نظری ۱۷ ساعت

کامپیوتر و انواع آن، روشهای دادن و گرفتن اطلاعات از کامپیوتر، تقسیم بندی زبانهای برنامه نویسی، برنامه‌های 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، برنامه‌های فرعی چند برنامه به زبان فورترن.



نام درس: محاسبات عددی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: برنامه نویسی کامپیوتر

هدف:



سرفصل دروس: ۳۴ ساعت

خطاها و اشتباهات ، درون یابی و بیرون 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 ماتریس ها 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 نواع بسط و گاماچند جمله‌ای لزاندر، 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 کوبیل 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 توسکارفون 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 مفاد بر طول موثر K)

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

نام درس: آزمایشگاه مقاومت مصالح (۲)



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: مقاومت مصالح (۱) 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 ۱۵ ساعت

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 و آماده سازی آنها برای آزمایش
ج. شناسایی خواص مواد نرم با شکل پذیر و مواد ویسکوز باینیمه شکننده.

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

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

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

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

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

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

۸. آزمایش تعیین تاب پیچشی و تعیین تاب برشی نمونه ای 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 کماتش میله‌ها یا ستونهای لاغری فلزی در شرایط تکیه گاهی مختلف (فولاد و آلومینیم و مس). (E537&E487,E698)
۱۱. آزمایش تعیین دوام یا پایانی مقاومت نمونه‌های فلزی بصورت از قبل آماده شده (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 ارائه 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 سینتا ، آلومک ، سیکا ، شرکت های 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 داریسی، 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 یکنواخت و غیر یکنواخت، 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: نانسورتنش ها، پایداری رانکین، پایداری بوسینک، محیطهای بی وزن، حالات مرتبط در تشابه بین محیط های دانه ای و چسبنده
۶. بررسی اجمالی پایداری شیروانیها: لغزشها، محاسبه پایداری شیروانیها، تاثیر جریان آب در پایداری شیروانیهای 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 جنبه‌های 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 بانگکی، سرعت بارگذاری و نحوه زهکشی واثرات حاصله بر روی انواع خاکهای چسبنده، دانه ای ومرکب.

۳.

الف. آزمایش تعیین درصد رطوبت نمونه های خاک (بروش رزنی یا حرارتی وانمیک)
Astm-D2216, AASHTO.T217

ب. آزمایش تعیین دانسیته حقیقی نمونه های خاک (Gs) (بروش همپ خلاء یا حرارتی)
Bs-6B-1377-BS-IC-1377

۴.

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

رسی) D2434

ب. آزمایش تعیین ضریب نفوذ پذیری نمونه‌های آماده خاک بر روش 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 بر روش 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 D-2435, T-216

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

D-3080, T-236

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

T208, D2166, D2850

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

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

(BS19-1377, D-1558)

۱۲. آزمایش‌های تعیین درصد سولفات (SO4) و نسک و میزان PH و یون کلر موجود در

خاکها (Bs 1377, 8, 9)

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

سیمان با آهک، لیمه دار، بلیمر دار و ...) در یکی از جنبه‌های مقاومت کششی، فشاری،

برشی و یا پیچشی.

۱۴. بازدید از محل آزمایشگاههای سباز 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 وسایل آزمایشگاهی، کارگاههای فعال در

زمینه طرحهای عظیم عمرانی و ...)



نام درس: نقشه برداری و عملیات

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری و عملی

پیش نیاز: ریاضی عمومی (۲) یا همزمان

هدف: آشنائی با اصول نقشه برداری مستوی و روشهای مختلف تهیه نقشه با روشهای مستقیم زمینی و مفهوم خطا و دقت و شناخت کاربرد نقشه برداری در اجرای پروژه های 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 شاخه های مختلف نقشه برداری
- ریشه خطاها و انواع آنها و دقت در اندازه گیریها
- مختصری از اصول کار توگرافی و شناخت انواع نقشه ها و استانداردهای آنها
- موارد استفاده تراز یابی
- روشهای غیر مستقیم اندازه گیری طول
- پیمایش و تاکنومتری
- پیاده کردن پلانها (پلانهای ساده، پلانهای محوطه، پلانهای مجمره های مسکرونی و شهرک ها، پلها و سدها)

الف. عملی

- تهیه پلان مسطحاتی از منطقه ای نسبتاً مسطح و محدود
 - تهیه پلان توپوگرافی از منطقه ای نسبتاً بزرگ و ناهموار
 - پیاده کردن نمونه هایی از پلانهای ساختمانی
۱. بنابه تشخیص استاد مربوطه تا سه هفته وقت را می توان اختصاص به این بخش دارد.
۲. بهتر است پلان مورد نظر بگونه ای 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

پیش نیاز:

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 پروژه های 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 دانشجویان اطلاعات لازم را در مورد روابط می خواهد)
۶. آشنایی با استانداردهای معماری

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 ۱۵ ساعت

۱. الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی و نحوه گردش کار در محیط آزمایشگاه
- ب. آشنایی با روشهای آزمایش و نمونه گیری و آماده سازی نمونه های آزمایشی
- ج. شناسایی خواص مواد نرم با شکل پذیر و مواد ترد با شکننده و مواد و بسکوز یا نیمه شکننده
۲. آزمایشات ملات گچ و گچ خاک (چسبندگی، گیرش، تاب فشاری و کششی)
(استاندارد ملی ۱۱۶۲۷۰۹۷۰۶۳۰۱۲۹۹۲۶۹)
۳. آزمایشات ملات آهک و شفته آهکی (چسبندگی، گیرش، تاب فشاری و کششی)
(استاندارد ملی ۱۱۶۲۷۰۹۷۰۶۳۰۱۲۹۹۲۷۰)
۴. آزمایشات ویژگی آجرها (نوبر و سوراخدار) و بلوکهای ساختمانی (سیمانی و سفالی) (تاب فشاری و ضربه ای با انتشار موج در جهات طولی و عرضی) شماره استانداردهای ملی (۲۹۰۹۰۹۹۱۷۰۷)
۵. آزمایشات ویژگی سنگهای پلاک و موزانتیکها (دوام شیمیایی و ذوب و یخ، سایش

نام درس: طراحی معماری

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشیاز:

هدف: ایجاد توانایی ترسیم نقشه‌های معماری و سازه 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 مناطقی که توسط استاد مربوطه مشخص می‌شوند.
۲. ترسیم پلان فنداسیون شامل (تیپ بندی ، کد گذاری ، اندازه نویسی و ترسیم جزئیات و مناطق فنداسیونها)
۳. ترسیم پلان آکس بندی و یادبندی ها 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 یادبندی ها و دیوار برشی با تیپ های مختلف شامل (کد گذاری ، اندازه نویسی ، جزئیات نویسی و دتایل های لازم)
۶. ترسیم پلان تیرریزی ها شامل (نمره گذاری ، اندازه نویسی ، کدگذاری و دتایل های لازم)
۷. جزئیات سازه ای (اتصال تیر به ستون ، ستون به ستون ، ستون به فنداسیون ، تیر به تیر ، پابندی ها ، اتصالات خاص)
۸. ترسیم جزئیات سقف ها (تیرچه بلوک ، بتنی ، کاموزیت ، طاق ضربی و ...)

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

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

۸. آزمایشات ویژگی شیشه‌های 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 فبرهای 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 قیرگونی 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 باتیر بتنی مسلح با
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 ،
نتوپان ، آردواز ، پانلهای 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 فرآورده‌های ساختمانی (همانند مرکز تحقیقات ساختمان
و مسکن ، پژوهشکده‌ها ، 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

پیشیاز:

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 ۱۵ ساعت

۱. الف. آشنایی با روشهای آزمایشگاهی و آمارگیری و گزارش نویسی و گردش کار در محیط آزمایشگاهی بتن و تشریح ضوابط آیین نامهای «آبا»
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. یون 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 خورد 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 دمیگی حجمی (دت ۵۱۰)، کنترل روانی بااسلامب (دت ۵۰۵)، حرارت آبیگری سیمان (دت ۱۲۲))
۹. آزمایشات زمان بندی شده بتن سخت شده (میزان خشک شدگی و جمع شدگی (دت ۶۱۰) مقاومت کششی دو نیم‌کننده (دت ۶۰۶)، مقاومت فشاری (دت ۶۰۳)، مقاومت خمشی بار متمرکز میانی «دت ۶۰۹» (ارائه نمایش تصویری نحوه مغزه گیری و با آماده سازی از قبل) و آزمایش (دت ۶۲۵)
۱۰. آزمایشات برنامه ریزی شده دوام بتن (بوسته شدن در مقابل مواد ضد یخ (دت ۶۲۲)، دوام ذوب و یخ سریع Astm C666 چگالی، جذب آب و فضا هائی خالی (دت ۶۱۵)
۱۱. آزمایشات کیفیت دینامیکی بتن (فرکانس اصلی، عرضی، طولی، پیچشی، (دت ۶۱۱) آزمایش فراصوتی (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 دایرگرافی بالاشعه گاما دت ۶۳۲
۱۳. آزمایشات تکمیلی از قبل برنامه ریزی شده بر روی یکی از بنتهای ویژه (ترجیحاً بتن خمیری باروان و بتن هوا دمیده) بر حسب اقلیم آموزشگاه (بتن هوا دمیده، زودگیر شده،

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

۱۴. بازدید از محلهای آزمایشگاهی معتبر و یا سیار و یا 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، ملاتنها، چوب، شیشه، فلزات، مواد شیببانی، پلاستیک، کف پوشها، عایقهای رطوبتی و حرارتی و صونی، مواد مصالح جدید ساختمانی

توضیح:

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 تائید 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 تقویتی، 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 یادید کافی مسائل مربوط به تاسیسات را در ساختمان پیش‌بینی نماید و همزمان با کارهای ساختمانی نظارت بر کارهای تاسیساتی را در اجرا به‌عهده گیرد.



سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

قسمت اول: تاسیسات الکتریکی ساختمان

۱. روشنائی فنی شامل ماهیت نور، تعاریف روشنائی، روشنائی بهداشتی در زندگی و کارخانه، سیستم‌های روشنائی، 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 روشنائی 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 فازی و خطی و آشنایی با کنترهای 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 مخصوص، بست‌های دستشویی بدون پایه و دستشویی چند نفری، شیر آلات دستشویی، شیر بیس‌وار، 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
 توکار 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

تیمبره: 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) توأم 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 درس: نظری ۵۱ ساعت

۱. سیستم‌ها و فرمهای سازه‌ها، پایداری سازه‌ها، سازه‌های معین و نامعین استاتیکی.
۲. یادآوری و رسم نمودارهای نیروهای داخلی اعضا
۳. تحلیل سازه‌های نامعین استاتیکی با استفاده از همسازي تغییر شکل‌ها (سازه‌ای با درجه نامعینی محدود)
 ۲. رسم خطوط تاثیر سازه‌های معین
 ۵. روابط شیب و تغییر مکان و حل تیرهای پیوسته
 ۶. حل قاب‌های دو بعدی 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 (پرتال، طره‌ای، قاب معادل)



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

نام درس: سازه‌های فولادی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: تحلیل سازه‌ها - بارگذاری

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

سرفصل دروس: ۵۱ ساعت

۱. بادآوری کلیاتی از اصول طراحی - پروفیل‌های ساختمانی، آئین‌نامه‌های طراحی، روشهای طراحی سیستم‌های ساختمانی
۲. بادآوری فولادهای ساختمانی، رفتار مکانیکی فولاد، خصوصیات فولاد در مقابل حرارت سرد شکنی، خستگی و هوازدگی
۳. بادآوری 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 تکیه‌گاه 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، کمانش پیچشی، 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 بیج و برج و جوش، اتصالات ساده و میان گیر، ورقهای پای ستون طرح اتصالات اجزاء مختلف سازه‌های فولادی



تصوه: مطالب این درس هفدهنگ با آئین‌نامه‌های رسمی ایران آموزش داده شوند

نام درس: سازه‌های بتن مسلح

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: 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 بارگذاریهای آنی و درازمدت مقاومت فشاری، کششی، برشی بتن، مقاومت بتن تحت اثر تنش‌های چندجانبه، خواص انقباض و خزش (وارفتگی) 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 ناره‌های یک طرفه و دو طرفه با روش ضراب پوشش سقفها با استفاده از تیرچه و بلوک، فولاد گذاری در ناره‌ها

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 شالوده‌های منفرد و نواری و با سلوکی شامل ابعاد و ضخامت و فولاد گذاری . تبصره : مطالب این درس هماهنگ با آئین‌نامه‌های رسمی ایران آموزش داده شوند



نام درس : سازه‌های فولادی (پروژه)

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیش نیاز: سازه‌های فولادی

هدف: کاربرد اصول درس طراحی سازه‌های 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 سازه‌ها دیده‌اند آشنا تر می‌شوند و توصیه می‌شود 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 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 : 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 درس 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 می رود.
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 آیین نامه های ساختمانی
۵. آشنایی با روشهای طراحی سازه ها در آیین نامه
۶. بررسی نحوه ترکیب بارهای مختلف
۷. روشهای تقریبی تحلیل سازه ها و کاربرد آنها در طرح مقدماتی سازه ها.
۸. بررسی سیستمهای مختلف باربر در ساختمانها.



توضیح: در مطالب بالا لازم است بک آیین 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، پایداری شیبها.

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 نکته‌های 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 شبکه‌های مفتولی و عایق پلی اورتان و پوشش بتون (بدون بتون پاشی)
۴. دیوارهای سبک از ورق ساندویچی با فشرده باروکش‌های فلزی و پلاستیکی و پلی اورتان بعنوان بدنه اصلی دیوار
۵. سقف‌های 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 طریقه‌های 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 آیین‌نامه‌های اجرایی، اجرای درزهای انبساط در سطوح افقی و قائم، آشنایی با درزهای اجرایی و کنترل در ساختمان، شناخت و آشنایی با نصب انواع نوارهای آب‌بند و شیوه‌های ایزوله کردن و درزهای انبساط با سواد ارنجعی.

اجرای موارد فوق بصورت نمایشی در کارگاه و نمایش فیلم‌های 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 طریقه های 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 استانداردها و مشخصات انواع آسانسورها (نفرین، 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 پله فرار در ساختمان (فیلمهای آموزشی می تواند کمک مؤثری قسمت باشد)

ه. آشنایی با انواع شوت های زباله و طریقه نصب و عملکرد آنها

و. آشنایی با بخشی از جزئیات اجرایی در ساختمانهای بلند

مسائل ایمنی خاص: شبکه های 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 سازه های فضائی، انواع و اجزای سازه، طریقه های نصب و اجرای آن

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

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

بازدید از یکی از کارخانجات سازه های فضائی در تفهیم موارد بسیار مهم است

فصل چهارم:

آشنایی با انواع دیوارها در ساختمان (باربر، جداکننده، حائل، داخلی، شیوه های اجرایی و اتصالات)

نمایش فیلم های اجرایی و بازدید از ساختمانهای در حال اجرا می تواند به تفهیم موارد کمک نماید.

فصل پنجم: ساختمان های 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، زمین های ورزشی و پوشش های کف مورد نیاز، چمن، پارکت و ...
- د. آشنایی با منابع ذخیره آب هوایی و زمینی و خصوصیات ویژه آنها

فصل ششم: جزئیات ساختمانهای چوبی (تزئیناتی و ساده ای)

- آشنایی با خصوصیات چوبهای مورد مصرف در ساختمان، اتصالات چوبها
 - پوشش های داخلی از چوب برای دیوار و سقف
 - آشنایی با ساختمانهای چوبی و خصوصیات ویژه آنها
 - آشنایی نسا سازی های 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 می نماید.



فصل هفتم: مسایل متفرقه در ساختمان

- الف. آشنایی با مجراهای تاسیساتی (داکت ها و ...) و محل قرار گیری مناسب آنها در ساختمانها
- ب. آشنایی با انواع دودکشها، هواکشها در ساختمان (جزئیات اتصال بادبوارها و سقف کف)
- ج. آشنایی با سرویس های عمومی ساختمان های کوچک و مسکونی و مسایل خاص آنها و تدابیری که بهره وری را افزایش داده و نگهداری سیستم بهداشتی را ساده میکند (آشپزخانه، حمام، دستشویی و توالت ها)
- د. آشنایی با انواع نورگیرهای معمولی در ساختمان، استاندارد، عایق بندی و زیباسازی نورگیرها
- ه. آشنایی با انواع سقف های کاذب در ساختمان (رایبیس، کانتکس، دامپا، لمبه کوبی، سقف های پرلینی، سقف های 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 ازساختمانهای 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 (قیرو گونی، عایقهای پلاستیکی، عایق‌های حرارتی، قطران، عایقهای فلزی از قبیل ورقه‌های مس با درزبند مخصوص)
- مراحل اجرا: شامل آماده‌سازی کف، اجرای عایق (بخش قیرو گونی در چند لایه، بخش عایق‌های رطوبتی بصورت رول، کف‌سازی برای صفحات مسی و نصب ورقه مس و لحیم کاری درزها با دستگاه مخصوص و با اتصال با چسب‌های آب‌بند، عایق کاری با قطران)
- عایق‌های رطوبتی شیمیایی (پوشش کف با اندود و یا پوشش سطح با محلول‌های آب‌بند)
- ب. عایق‌های حرارتی: نصب انواع بونولیت در دیوار با پوشش سقف، اجرای دیوار دو جداره با فوم‌های تزریقی، اجرای دیوارهای مرکب (ترکیب بتن 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 بنا: طریقه شبکه بندی و نصب

شیشه‌ها

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

د. نماسازی باتایل‌های آجری پیش ساخته

ه. نماسازی باآندودها: آندودلیسه‌ای، آندودسیمانی، آندوداشگی، انواع آندودهای شیشه‌ای

کنیتکس و ...) و آندودهای چسبی

فصل سوم: درو پنجره فلزی

- شناخت انواع پروفیل‌های 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 پنجره‌های فلزی و آلومینیومی و نصب درهای چوبی روی قاب پروفیلی

فصل چهارم: قرنیزها

شناخت انواع قرنیزهای داخلی و خارجی اعم از سنگی، سوزانبیکی، بتونی، چوبی و پلاستیک‌های 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 با انواع گچ بری، آشنایی با ابزار مخصوص گچ بری، آشنایی با گچ بری‌های پیش ساخته، اجرای گچ بری بصورت نمایش در انواع مختلف، آموزش نصب گچ بری‌های پیش ساخته

فصل ششم: نورگیرهای سقفی

آشنایی با انواع نورگیرهای سقفی، آموزش نصب نورگیرها در سقف و نحوه 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 و سنگی

فصل هشتم: چاه کنی

حفر و ساخت چاه‌های فاضلاب و آشنایی با اجزاء چاه (میله، انبار، طوقه و گلدان)، آشنایی با عملکرد انواع چاه‌های فاضلاب، طریقه حفر چاه در زمین‌های مختلف (سنگی، رسی، دومی 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، در و پنجره فلزی و نسا‌های 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 موزانیک، طریقه ساب موزانیک

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

د. پوشش کف با تایل‌های 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 (زیر سازی، فشر 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 آبگیری از پهلو

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

ح. جدول کنسی

ط. راسپ‌ها

لبه: ارانه مطالب بگونه‌ای باشد که جنبه تکراری نداشته باشند.



نام درس: کارگاه جوشکاری

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: سازه‌های فولادی با همزمان

هدف: آشنایی عملی و کسب مهارت در روش اجرای عملیات جوشکاری الکتریکی قوسی و ذوبی و برشکاری و نحوه 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 فنی 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 یا 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، ریزسنج، ابلن، گونیا، قلمک، برس، عمق‌سنج، سنگ فرز، دریل دستی و برقی، اره‌ها، سنگ دستی ...)
 - ۲-۴ یادآوری انواع دستگاههای برشکاری (قیچی، گیوتین، مشعل، پرس، اسید لیزری و ...) و لوازم و ملحقات آنها مانند (سرمشعل، کپسول گاز استیلن 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 گوتین ، 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 الکتروود و ...)

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

۶.

اجرای مستقل انواع گرده‌بندی درزه‌های جوش (هم محور الکتروود ، منقطع تناوبی ، زیگزاگی ، نوسانی دایره‌ای و ...)

۷.

اجرای مستقل درز جوش گلولی یکطرفه (تخت افقی ، زیر سقفی ، سربالایی ، سرازیری .

۸.

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

۹.

اجرای مستقل درز جوش جناقی دوطرفه

درز جوش جناقی یک طرفه و ناودانی لاله‌ای

درز جوش گلولی با سپری دوطرفه بصورت تخت افقی

۱۰.

اجرای مستقل عملیات برشکاری و جوشکاری در ساخت نیرمخهای لانه زنبوری



۱۱.

ارائه یک پروژه جوشکاری شده در مقیاس کوچک در مقاطع مرکب اسکلت‌های فولادی (تیر ورق، ستونها جعبه‌ای، تکیه‌گاهها، اتصالات لانه زنبوری و ...)

۱۲.

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

۱۳.

آموزش شناختی در زمینه روشهای جوشکاری ترمیمی قطعات فرسوده و با 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 تانسیتاتی، جوشکاری صنعتی و یا پیش ساخته و ...)

۱۴.

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



نام درس: فن آوری قالب بندی و آرماتور گذاری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشیاز:

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 در کارگاه، 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 لفرزنده

۶-۱ روشهای قالب بندی

۶-۲ قالب لفرزنده عمودی

۶-۳ قالب لفرزنده افقی (تونلها)

۶-۴ قالب لفرزنده 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 نرم افزار 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 هر یک 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 بیاده کردن نقشه و تحویل نقاط مرجع 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 قنات 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 نحوه‌ایمن 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 بهره‌گیری 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. بهره‌گیری 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 با ارائه فیلمهای آموزشی مناسب.

۱۹. کنترل پروژه



نام درس: زبان تخصصی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشیاز:

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

سرفصل دروس: نظری ۳۴ ساعت

- خواندن متون ساده و مکالمه مقدماتی
- خواندن متون در زمینه های مربوط به (سازه ، ساختمان ، نقشه برداری ، آب ، خاک ، پی و راه)
- استخراج لغات فنی و تخصصی واصطلاحات و ریشه یابی 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 شه‌دار، فعالیت‌های اجرایی محاسبات و تهیه نقشه‌های اجرایی (۱۵ تا ۲۰ کارآموزی)



X