



۲۴۵۱

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس مجموعه کاردان فنی

ساختمانهای بتنی

(کمیته مهندسی عمران)

گروه فنی و مهندسی

بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی

مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

مصوب ستاد انقلاب فرهنگی

۲۴۵۱

گروه : فنی و مهندسی (۴۰۰۰)

رشته : عمران (۰۴۰۰)

مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی (۰۰۵۰)

دوره : کاردانی (۰۰۰۱)

ستاد انقلاب فرهنگی در جلسه مورخ ۶۲/۹/۱۷ براساس طرح مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی که توسط کمیته عمران گروه فنی و مهندسی ستاد انقلاب فرهنگی تهیه شده و به تأیید کمیسیون ارزیابی این گروه رسیده است برنامه آموزشی این مجموعه را در سه فصل (مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر میدارد :

ماده ۱ - برنامه آموزشی مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجراست .

الف - دانشگاهها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی اداره میشوند .

ب - موسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس قوانین ، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات ستاد انقلاب فرهنگی میباشند .

ج - موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند .

ماده ۲ - از تاریخ ۶۲/۹/۱۷ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موسسات آموزشی در زمینه ساختمانهای بتنی در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور - در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقسورات میتوانند این مجموعه را دایر و برنامه‌های جدید را اجرا نمایند .

ماده ۳ - مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود .

* * *

این مصوبه در تاریخ ۶۲/۹/۱۷ به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ گردید .

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول

مشخصات کلی مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

کمیته عمران

۱ - تعریف و هدف :

مجموعه آموزشی کاردان فنی ساختمانهای بتنی یکی از دوره های آموزشی در نظام آموزش عالی است که هدف آن تربیت افرادی است که مهارت ها و کارآئی های لازم را جهت اجرای ساختمانها و کارهای بتنی کسب نمایند .

۲ - طول دوره و شکل نظام :

طول دوره کاردان فنی ساختمانهای بتنی ۲/۵ سال است و نظام آموزشی آن مطابق آئین نامه ستاد انقلاب فرهنگی واحدی است . کلیه دروس در ۵ ترم برنامهریزی میشود و طول هر ترم ۱۸ هفته و زمان تدریس هر واحد درسی از تسع نظری ۱۸ ساعت و عملی ۳۶ ساعت و کارآموزی حداقل ۵۴ ساعت در طول یک ترم است .

۳ - واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای درسی مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی ۷۶

واحد ۱۵	واحدیه شرح زیباست : دروس عمومی
واحد ۱۵	۱ - ۳ - دروس پایه
واحد ۲۷	۲ - ۳ - دروس اصلی
واحد ۲۳	۲ - ۲ - دروس تخصصی
واحد ۸	۴ - ۳ - کارآموزی

۴ - نقش و توانائی :

فارغ التحمیلان این مجموعه میتوانند در رابطه با کارآئی خود مشاغل زیر را
اخراج نمایند:

الف - فعالیت در کلیه کارگاههای عمرانی که تمام و یا قسمتی از کارهای
آنها را کارهای بتنی تشکیل میدهد بعنوان کاردان فنی کارهای بتنی .
ب - فعالیت در کلیه کارخانجات مرکزی تولید بتن و سرپرستی تهیه و حمل و
ریختن بتن در کارگاه و در محل .

۵ - ضرورت و اهمیت :

با توجه به گسترش روزافزون ساختمانهای بتنی و محدود شدن مصرف فولاد در
ساختمان و با توجه به نیاز مبرم صنعت به تکنسین هایی که بتوانند کارهای بتنی
را به نحو مطلوب انجام دهند مجموعه کاردان فنی ساختمان های بتنی برنا مه ریزی
گردید .

۶ - دوره شناخت کار :

دا و طلبین ورودیه این مجموعه با بدقیل از ورودیه مرحله آزمون و گزینش
دارای حداقل دوازده هفته سابقه کار یا کارآموزی در یکی از کارگاههای ساختمانی
(ترجیحا در ساختمانهای بتنی) باشند در غیر این صورت دا و طلبین پس از موفقیت
در آزمون و گزینش با بددر برنا مه دوره شناخت کار که برنا مه آن توسط مؤسسه
آموزشی تعیین خواهد شد شرکت نمایند این برنا مه با بدقیل از شروع آموزش هر
دوره انجام پذیرد .

فصل دوم - برنامه

دروس عمومی مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی (کمیته عمران)
فرهنگ و معارف و عقاید اسلام و آگاهیهای عمومی

شماره	نام درس	واحد	ساعت	
			جمع	نظری / عملی
۱	فارسی : (متن - دستور - آئین نگارش)	۴	۷۲	۷۲ -
۲	عربی (صرف و نحو و قرائت)	۲	۳۶	۳۶ -
۳	زبان خارجه	۳	۵۴	۵۴ -
۴	شماره نظام	۲	۳۶	۳۶ -
۵	معارف اسلام	۳	۵۴	۵۴ -
۶	*			-
۷	تربیت بدنی	۱	۳۶	۳۶
جمع				
		۱۵	۳۸۸	۳۵۲ / ۳۶

جدول ۱

#: به جای درس ریاضیات پایه و مقدمات آمار در درس ریاضیات عمومی با
سحتوای تخمینی جزء دروس پایه آمده است .

ب- دروس پایه نهم
مجموعه کاردانی ساختمانهای بتنی - کمیته عمران

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیشنیاز
			جمع	نظری	عملی	
۵۱	ریاضیات عمومی و مقدمات آمار	۴	۷۲	۷۲	-	-
۵۳	فیزیک حرارت و آزمایشگاه	۲	۴۵	۲۷	۱۸	۱ ماه همزمان
۵۶	فیزیک مکانیک	۲	۳۶	۳۶	-	۱ ماه همزمان
۵۷	رسم فنی	۲	۵۴	۱۸	۳۶	-
جمع			۱۰	۲۰۷	۱۸۳	۵۴

جدول ۲

ج - دروس اجلاسسی
مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه دوره یا پیشنیاز
			تئوری	عملی	جمع	
۱۱	زمین شناسی و مصالح ساختمانی	۳	۵۴	۵۴	-	
۱۲	محاسبات فنی (۱)	۲	۳۶	۳۶	۰۱	
۱۳	محاسبات فنی (۲)	۲	۳۶	۳۶	۱۲	
۱۴	اجزاء ماشین و موتور و کارگاه	۳	۳۶	۷۲	۰۲ و ۰۷	
۱۵	زبان فنی	۲	۳۶	۳۶	۳ عمومی	
۱۶	قوانین و روابط کار	۱	۱۸	۱۸	-	
۱۷	تعمیر و نگهداری	۱	۳۶	-	-	
۱۸	ایمنی و بهداشت	۱	۱۸	۱۸	-	
۱۹	نقشه برداری و عملیات	۳	۳۶	۹۰	۰۱	
۲۰	سکانیک خاک و آزمایشگاه	۲	۱۸	۵۴	۰۱ و ۰۳	
۲۱	نقشه کشی ساختمان	۲	۱۸	۵۴	۰۷	
۲۲	شمی مصالح	۲	۳۶	۳۶	-	
۲۳	اجزاء ساختمان و کارگاه	۳	۳۶	۹۰	۲۱ و ۲۱	
جمع			۲۱۶	۶۱۲	۲۷	

جدول ۳

د : دروس تخصصی

مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

شماره درس	نام درس	نظری	ساعت		زمان ارائه درس یا پیش نیاز
			جمع	نظر عملی	
۳۱	تکنولوژی بتن و آزمایشگاه	۴	۱۰۸	۳۶	۱۱
۳۲	اجزای ساختمانهای بتنی (۱) و کارگاه	۳	۷۲	۱۸	۳۱ - ۱۲
۳۳	رفتار مقاطع بتن آرمه	۲	۳۶	۳۶	۱۳ و ۳ و ۲۲
۳۴	اجزای ساختمانهای بتنی (۲)	۳	۵۴	۵۴	۳۲
۳۵	بتن پیش ساخته و پیش تنیده	۳	۵۴	۵۴	۳۲
۳۶	ماشین آلات کارگاهی	۲	۳۶	۳۶	۱۴
۳۷	نقشه کشی ساختمانهای بتنی و پیروژه	۳	۷۲	۳۶	۳۱ - ۳۲
۳۸	متره و برآورد و پیروژه	۲	۷۲	۱۸	۳۱
۳۹	تجهیز و اداره کارگاه	۲	۳۶	۳۶	۲۳
۴۰	کارآموزی (۱) کاربینی	۲	حد اکثر ۲ ماه پس از پایان مرحله اول		
۴۱	کارآموزی (۲) کارورزی	۶	حد اکثر ۶ ماه پس از اتمام دروس تخصصی		
جمع		۲۳	۵۲۲	۲۲۴	۱۹۸
		۸			کارآموزی

جدول ۴

فصل سوم

سرفصل دروس مجموعه کارخان فنسی

ساختمانهای بتنی

ریاضیات عمومی و مقدمات آمار

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس:

الف- ریاضیات عمومی (۳ واحد ۵۴ ساعت)

آشنائی با مفاهیم اولیه مجموعه‌ها - تابع و متغیر - انواع تابع -
توابع پایه (قوه‌ای، نمائی، لگاریتمی، مثلثاتی و توابع معکوس مثلثاتی) -
حد و پیوستگی - مشتق و دیفرانسیل - کاربرد مشتق در کاربرد دیفرانسیل - خطا
و محاسبه خطا - تابع اولی و انتگرال - کاربرد انتگرال - دنباله‌ها و سری‌ها -
دستگاه مختصات قطبی .

ب- آمار (۱ واحد ۱۸ ساعت)

مفاهیم اولیه آمار - تاریخچه علم آمار - جمع آوری و اطلاعات آماری -
طرز استفاده از جدول اعداد تصادفی - ثبت و تنظیم داده‌ها - جداول آماری -
نمودارهای آماری - پارامترها (میانگین و مقادیر میان نه و سده واریانس و
انحراف معیار)
تعریف احتمال یک پیشامد تصادفی - توزیع های معیار - توزیع دو جمله‌ای
توزیع نرمال - کاربرد این توزیع ها در حل مسائل آماری ذیربط .

فیزیک حرارت و آزمایشگاه

(مختصری از فیزیک الکتریسته)

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

۰۲

پیشنیاز : ریاضی عمومی ۱ یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس :

الف - نظری (۲۲ ساعت)

دما : تعادل حرارتی، اندازه گیری حرارت و مقیاسهای مختلف، اشل دماشی

گاز ایده آل، اصل صفر.

گرما : مقدار گرما، گرمای ویژه و انرژی گرماشی، هدایت حرارتی، معادل

مکانیکی حرارت و کار، قانون اول ترمودینامیک، کاربرد قانون اول.

نظریه جنبشی گازها : گاز ایده آل، محاسبه فشار، تغییر جنبشی حرارت،

گرمای ویژه، گاز ایده آل، توزیع برابر انرژی حرارتی، بویس آزاد، توزیع

سرعت مولکولی، تغییر حالت و تحولات ترمودینامیکی، معادله حالت و اندروالس.

آنتروپی : قرآیند قابل برگشت و یک سویه، چرخه کارنو، قانون دوم ترمو-

دینامیک، راندمان موتورهای حرارتی، آنتروپی قابل برگشت و یک سویه.

تغییر حالت فیزیکی اجسام : فازهای مختلف تغییر حالت تحت اثر حرارت،

رابطه کلاپیرون، خصوصیات تغییر حالت، نقطه سه گانه، ذوب و انجماد و تبخیر، میعان

و شمعید.

انتقال حرارت : هدایت، کنوکسیون، تشعشع و قوانین مربوطه.

الکتریسته

۱ - تعریف کلی

۲ - کمیت های الکتریکی و واحدها آنها (کار الکتریکی، فرکانس، زمان تناوب، جریان و شدت جریان) اختلاف پتانسیل، مقاومت، کندوکتانس یا هدایت، ظرفیت، مقدار بار الکتریکی)

۳ - مدارهای الکتریکی (خواص اصلی، قانون اهم، مقاومت یک هادی، مقاومت یک هادی بر حسب درجه حرارت، ترکیب مقاومت ها و قوانین کرفش مربوط به جریان و ولتاژ، اتصال مقاومت ها به صورت متوالی و موازی، موارد کاربرد آن برای اندازه گیری های برق)

ب - عملی (۱۸ ساعت)

آزمایشگاه :

برنامه آزمایشگاه توسط گروه آموزشی و با توجه به امکانات موجود سه آموزش تنظیم خواهد شد این آزمایش ها که تعداد آنها باید حداقل ۱۲ آزمایش باشد درباره مفاهیمی از مطالب درس فیزیک (مکانیک، حرارت و الکتریسیته) خواهد بود.

فیزیک مکانیک

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات عمومی ۱ یا همزمان

هدف :

سرفصل دروس : (۲۶ ساعت)

بردارها - تعادل یک ذره : مقدمه، قانون اول نیوتن، تعادل خنثی
(پایدار و ناپایدار)، قانون سوم نیوتن، تعادل ذره، اصطکاک، تعادل اجسام
صلب : شرط دوم تعادل، مرکز ثقل، گویل .
حرکت در یک بعد : حرکت، سرعت متوسط و لحظه‌ای، شتاب متوسط و لحظه‌ای،
سرعت توسط انتگرال شتاب، حرکت با شتاب یکنواخت، سقوط آزاد، حرکت بسا
شتاب متغیر، سرعت نسبی - کشش ثقلی دو جسم .
حرکت در دو بعد (صفحه) : حرکت در صفحه، سرعت متوسط لحظه‌ای، شتاب
متوسط لحظه‌ای، مؤلفه‌های شتاب، حرکت پرتابی، حرکت دایره‌ای، نیروی مرکزی،
حرکت دایره‌ای عمود بر افق، حرکت قمرها، تاء شیردوران زمین در شتاب ثقل .
کار و انرژی : مقدمه، کار، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل ثقل، انسیرژی
پتانسیل الاستیک، بردهای ایفائی و هدرشونده، کار داخلی، انرژی پتانسیل
داخلی، توان و سرعت .
ضربه : ضربه، قانون بقای منتم خطی، تعادم های لاسٹیک و غیر لاسٹیک ،
برگشت، اصول حرکت موشک، تغییرات نسبی جرم و سرعت، جرم و انرژی، تبدیلی
نسبی نیرو، جرم در طول و عرض .
دوران : مقدمه، سرعت زاویه‌ای، شتاب زاویه‌ای، دوران با شتاب زاویه‌ای

متغیر، دوران با شتاب زاویه‌ای ثابت، رابطه بین شتابها و سرعت های خطی و زاویه‌ای، گشتاور شتاب زاویه‌ای (مان اینرسی)، محاسبه، مان اینرسی، انرژی جنبشی گارتوان، ممنتوم زاویه‌ای، دوران حول محوری در حال حرکت (ژیروسکوپ)، حرکات هارمونیک: نیروهای الاستیک، معادله حرکت هارمونیک ساده، حرکت جسم آویخته، آونگ ساده، حرکت زاویه‌ای هارمونیک، آونگ فیزیک (مرکب)، مرکز نوسان .

رسم فنی

تعداد واحد : ۲

۰۲

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف: هدف از آموزش این درس به دانشجویان آشنا ساختن آنها با اصول کلی نقشه‌کشی و رسم فنی است.

برقمل دروس:

الف- نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

۱- وسایل نقشه‌کشی و رسم فنی و طرز کار با آنها

۲- ترسیمات هندسی (تقسیم پاره خط، انتقال زاویه، تقسیم دایره به

قسمتهای مختلف)

۳- اندازه‌های کاغذهای نقشه‌کشی، مقیاس، اندازه خطوط نقشه‌کشی

۴- روشهای نمایش یک جسم (نمایش تصویری، نمایش اجسام به وسیله

نماها)، محاسن و معایب هر کدام

۵- اصول اندازه‌گذاری، یادداشت نویسی و مخفف نویسی

۶- برش و هدف از آن (انواع برش قطر ساده، متقارن، برش ساده غیر متقارن،

مستثنیات برش، برش شکسته قائم، برش شکسته مایل، نیم برش - برش تسطیح شده و

جا بجا شده)

۷- مجهول‌کشی

۸- انواع پرسپکتیو (مرکزی، موازی شامل پرسپکتیو ایزومتریک -

دیمریک و کواوالیر)

۹- نقشه‌های مرکب (قمل مشترکها)

در هر مورد دانشجویان موظف به تئوریتات زیادی بدون استفاده از وسایل

نقشه‌کشی بوده و در هر مورد حداقل یک نقشه با وسایل نقشه‌کشی ترسیم خواهند نمود.

ب - عملی (۱ واحد ۲۶ ساعت)

زمین شناسی و مصالح ساختمانی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

۱۱

هدف : هدف از آموزش این درس به دانشجویان آشنا ساختن آنها با زمین شناسی عمومی و نحوه تولید، خواص کاربرد

سرفصل دروس : (۵۴ ساعت)

الف - زمین شناسی

۱ - شرح مختصری درباره کلیات زمین شناسی

۲ - شکل و تشکیلات درونی زمین، عمر کره زمین، فرسایش و ته نشینی ها و

گسل ها

۳ - کانی شناسی سنگ شناسی، فرسایش سنگها

۴ - رده بندی خاکها، رده های اصلی خاکها، لغزش ها و ریزش ها، نشست ها و

فرورفتن ها

۵ - انواع طبقه سنگها و مصالح سنگی در ایران

ب - مصالح ساختمانی

۱ - سنگهای ساختمانی (انواع و کاربرد سنگهای ساختمانی، خواص فیزیکی

و شیمیایی سنگهای ساختمانی)

۲ - مصالح سنگی (شن، ماسه، خاک) : شناخت و کاربرد آنها

۳ - آجر (خاکهای مناسب برای تهیه آجر، طرز تهیه گل، خشت بوسیله دست

و ماشین، طرق مختلف آجریزی، شکل و مقاومت و خواص و کاربرد انواع آجرها،

انواع آجرها، آلتونک، سفیدک، لعل و طرز رفع آنها)

(۱۱)

- ۴ - گچ (مصالح طبیعی اولیه، طرز تهیه مصالح اولیه، طرق مختلف پختن گچ، خواص و ویژگیهای گچ، مواد مصرف)
- ۵ - آهک (مصالح طبیعی اولیه، طرز تهیه مصالح، طرق مختلف پختن آهک، خواص و ویژگیهای آهک، مواد مصرف)
- ۶ - سیمان (مصالح اولیه، انواع سیمان، طرز تهیه، خواص و ویژگیهای سیمان، مواد مصرف)
- ۷ - مختصری درباره انواع کاشیها - سرامیکها، بیلوکها، شیشه و فلزات و غیرها
- ۸ - چوب - آهن (مواد اولیه، طرق مختلف تهیه و ویژگیهای چوب و فولاد و مواد مصرف)
- تیسره : آموزش این درس با بدیا با زدید از مخطهای قابل توجه زمین شناسی متناسب با موضوعات درس و کارخانجات و کارگاههای تولید مصالح ساختمانی همراه باشد.
- تومیه میشود در هر موه سه آموزشی نمایشگاهی از کلیه مصالح ساختمانی فراهم گردیده و پیوسته با مصالح جدید که احیانا "در بازار می آید تکمیل شود.

محاسبات فنی ۱

تعداد واحد : ۲

۱۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ریاضیات

هدف : یادآوری و آشنا ساختن دانشجویان به مطالبی است که در بسیاری از دروس اصلی و تخصصی با آنها برخورد پیدا میکنند و آموختن آنها ضروری است. به علاوه این درس به عنوان پیشنیاز درس محاسبات فنی الزامی است.

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

۱ - یادآوری اصول و مفاهیم و تعاریف اصلی در مکانیک

۲ - مجموعه‌های نیرو: مفهوم نیرو و نمونه‌های آن در عمل، مشخصات نیرو، انواع نیروهای وارد بر یک جسم (عمل و عکس العمل خارجی و داخلی، متمرکز و گسترده، معین و نامعین) مفهوم گشتا و نمونه‌های آن در عمل، قضیه وارنیشیون (یا اصل گشتا ورها) کوپل انتقال یک نیرو به یک نقطه دیگر، تمرین و مسائل، تعیین برآیند مجموعه نیروهای موازی، همگرا در صفحه به طرق ترسیم و جبری تمرین و مسائل .

۳ - تعادل : انتقال یک سیستم، انواع تکیه‌گاهها و اتصالات و خواص مکانیکی آنها، روش ترسیم دیاگرام آزاد جسم، تمرین و مسائل، شرایط تعادل در حالات مختلف، تمرین و مسائل مربوط به تعیین عکس العمل تکیه‌گاهها، شرایط پایداری معین و نامعین بودن یک جسم طلب از نظر خارجی

۴ - سازه‌ها : انواع سازه‌ها و اهمیت دیاگرام آزاد جسم در تحلیل نیروهای خارجی و داخلی آنها، تعریف مجموعه‌های نقطلی خرابها و خواص آنها، انسواء خرابهای رایج، شرایط پایداری، معین و نامعین بودن خرابها از نظر داخلی، دو

روش اصلی تحلیلی خریاها (روش تعادل مقابل و روش تعادل مقاطع) و موارد کاربرد آنها، تمرین و مسائل، قاب های مفصلی، تمرین و مسائل، تعریف تیر و شرح رفتار آن، شرایط تکیه گاهی برای پایداری، معین بودن و نامعین بودن یک تیر، شرح مختصری درباره توزیع نیروها و گشتاورهای داخلی در تیر و چگونگی ترسیم دیاگرام های تغییران نیروی برش و گشتاور خمشی در تیرهای تحت اثر بارهای متمرکز، تمرین و مسائل .

۵ - نیروهای گسترده : نیروهای گسترده بر روی یک خط، یک سطح و یا در یک حجم، شدت نیروی گسترده و واحدهای آن تعیین محل مرکز ثقل مرکز جرم، مرکز خط، مرکز سطح و مرکز حجم با استفاده از قضیه وارنسیون (یا اصل گشتاورها)، تمرین و مسائل، قفایای پاپیوس برای تعیین سطح جانبی و حجم و مرکز هندسی اجسام دوار، تمرین و مسائل، تیرهای تحت بار گسترده یکنواخت و غیر یکنواخت و تعیین عکس العمل تکیه گاههای آنها .

۶ - لنگرماندسطح : تعریف لنگرماندسطح به عنوان یک کمیت هندسی و نمونه هایی از کاربرد لنگرماندقطبی، سطح شعاع ژیراسیون، انتقال محورها، تمرین و مسائل، تعیین لنگرماندسطح سطوح مرکب، تمرین و مسائل .

محاسبات فنی ۲

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

۱۳

پیشنیاز : محاسبات فنی ۱

هدف : آشنا ساختن دانشجویان با عناوین اصلی دروس استاتیک و مقاومت مصالح به منظور درک آن مفاهیم و عناوین آموزشی که با آنها سر و کار خواهند داشت. همچنین ایجاد احساس مسئولیت در آنها تا حدی که از انجام کارهایی که محاسبات آنها قبلاً یا بد توسط مهندسی صورت گرفته یا کنترل شده باشد، خودداری نکنند.

سرفصل دروس : (۲۶ ساعت)

۱ - نیروهای محوری (کشش و فشار) : اثر داخلی نیروها، میل به تحت اثر بار محوری، توزیع نیروهای مقاوم، تنش نرمال یا محوری، نمونه‌های تحت آزمایش کشش، کرنش یا تغییر طول نسبی نرمال یا محوری، منحنی تنش، کرنش، مواد نرم و شکننده، قانون هوک ضریب ارتجاعی، خصوصیات مکانیکی مواد (خدمت‌ناسب، حد ارتجاعی، محدوده‌های رفتار ارتجاعی و خمیری، نقطه تسلیم، مقاومت نهایی، مقاومت گسیختگی، درمکاهش سطح مقطع، درصد ازدیاد طول، تنش مجاز و ضریب اطمینان یا ایمنی، مقاومت تسلیم، ضریب انبساط داخلی، تمرین و مسائل .

۲ - نیروی برش و لنگر خمشی در تیرها : تعریف تیر، تیر طره‌ای یا یک سرگیردار، تیر ساده یا تیرهای معین و نامعین، انواع بارگذاری، نیروها و گشتاورهای داخلی در تیرها، نیروی برش و لنگر خمشی، علامت قراردادی، تیرهای تحت اثر بار گسترده و روابط بین شدت بار، نیروی برش و لنگر خمشی، چگونگی ترسیم دیاگرامهای نیروی برش و لنگر خمشی، تمرین و مسائل .

۳ - تنش برش مستقیم : تعریف نیروی برش، تعریف تنش برش، مقایسه بین

تنشهای محوری و برش فرضیات موارد کاربرد، تغییر شکل ناشی از تنشهای برش، کرنش برش، ضریب ارتجاعی برش، تمرین و مسائل.

۴ - تنش‌ها در تیرها: انواع بارگذاری بر روی تیرها، اثر بارگذاری، انواع خمش، ماهیت رفتار تیر، سطح خنثی، محور خنثی، لنگر خمش، خمش الاستیک تیرها، تنش‌های نرمال در تیر، موقعیت محور خنثی، جدول مقطع، فرضیات، تنشهای برش در تیرها، استفاده از جدول، تمرین و مسائل.

۵ - تغییر شکل تیرها: چند فرمول محاسبه تغییر شکل و نیز انواع تیرهای تحت اثر انواع بارگذاری و با شرایط انتهایی مختلف استفاده از جدول، تمرین و مسائل.

۶ - ستون‌ها: تعریف ستون و شرح رفتار آن (کمانش)، نوع گسیختگی ستون، تعریف بار بحرانی یک ستون، ضریب لاغری یک ستون، بار انحرافی یک ستون بلند و لاغر، استفاده از جدول، تمرین و مسائل.

اجزاء ماشین، موتورها و کارگاہ

تعداد واحد: ۳

۱۴

نوع واحد: نظری و عملی

پیشینه: رسم فنی - فیزیک

هدف: هدف از آموزش این درس آشنا ساختن دانشجویان با اجزاء اصلی ماشینهای حرارتی و ساختمان این ماشینها و روشهای سرویس و نگهداری آنهاست.

سرفصل هروس:

الف - نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

الف: اجزاء ماشین

- ۱ - کلیاتی درباره مصالح منعنی، نرم یا استاندارد و تیرا نی .
- ۲ - اصطکاک و انواع روغن ها و خواص آنها .
- ۳ - کاسه نمدها و روغن کاری و گریس کاری .
- ۴ - انواع اتصالات (شامل دائمی از قبیل جوشکاری، انواع آن، موقت یا باغیردائمی نظیر پیچ و مهره ها، واشرها، خارها، بین ها، اشیبیل و اتصالات ارتجاعی از قبیل منزها و خواص آنها)
- ۵ - محورها، بلبرینگ ها، یاتاقانها (شامل انواع، نگهداری، روغن کاری و غیره) -
- ۶ - اتصالات محورها از قبیل اتصالات ثابت، ارتجاعی، انعطاف پذیر، زمانی یا کلاچ و انواع آنها
- ۷ - انتقال حرکت و قدرت در محورها توسط چرخهای اصطکاکی، چرخ دنده ها، فلکه و تسمه، زنجیر و چرخ زنجیر، الکتریسیته و مایعات

ب: ماشین های حرارتی

۱ - ماشین های تراکم هوا : کمپرسورهای متناوب ، کمپرسورهای پره دار

و سایر انواع کمپرسورها

۲ - موتورهای احتراقی داخلی (تقسیم بندی انواع : دوزمانه ، چهار

زمانه ، توربو موتور مدار تشویری ، مدار حقیقی ، روشهای بهبود ضریب بهره ، طرز کار

و شرح قسمتهای مختلف و شرح مدار سوخت و برق ، شرح مدار روغن کاری ، شرح مدار

خنک کردن ، نگهداری و محافظت ، عیوب اساسی و نحوه برطرف کردن آنها

ب - عملی (۱ واحد ۳۶ ساعت)

ج : کارگاه

کارگاه شامل شناسائی انواع وسائل و کار برد آنها ، وسائل اندازه گیری

موردنیا زو کار برد آنها ، شناسائی اجزاء ماشین ، دستگا ههای مختلف جوشکاری و

روشهای مختلف جوشکاری شناسائی قطعات اتومبیل ، بستن مدار الکتریکی ،

مشاهده و آزمایش قسمتهای مختلف موتورهای بنزینی و دیزلی ، سرویس و نگهداری

(تعویض شمع و پلاتین - روغن ، انواع فیلتر ، آپارات و غیره) .

زبان فنی

تعداد واحد: ۲

۱۵

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: زبان عمومی

هدف: هدف از تدریس و فراگیری این درس ارتقاء سطح توانا فنی دانشجویان در حد درک صحیح مطالب فنی مربوط به رشته راه ساختمان در کتاب‌ها، نشریات و متون ذریع در حد اطلاعات فنی فرا گرفته در رشته تحصیلی خود نیز خواندن نقشه‌های اجرایی است.

سرفصل دروس: (۳۶ ساعت)

۱ - وسایل

این درس از روی کتاب و جزوه‌ها شی که حاوی مجموعه‌ای از متون و مقالات در زمینه‌های مختلف راه ساختمان و نیز شامل واژه‌ها و اصطلاحات مورد مطالعه در این زمینه‌ها است تدریس خواهد شد.

۲ - روش

خواندن متون مختلف کتاب و جزوات رفع اشکالات مربوط به معنی لغات، درک موضوع متن به شیوه سوال و جواب درباره آن به زبان انگلیسی، تمرین و تکلیف در کلاس و خارج آن به صورت جمله بندی با استفاده از لغات ارائه شده در جزوه و یا کتاب یا سخ به سوال، قرار دادن کلمات صحیح در فضای خالی جمله، ترجمه و متون انگلیسی به زبان فارسی و بالعکس، نوشتن یک گزارش کوتاه درباره یک بازدید آزمایش و یا کار عملی در کارگاه و نظایر آن.

۳ - مواد درسی

واژه‌ها و اصطلاحات غیر فنی که کاربرد زیادی در متون علمی و فنی دارند،
واژه‌ها، اصطلاحات و علائم مورد استفاده در شاخه‌های مختلف ریاضی نظیر جبر،
(۲۶)

هنرمه ، مثلثات و غیره .

آحادین المللی و پیشوندهای مربوطه

واژه های مربوط به انواع اشکال هندسی (خطوط ، سطوح و اجسام)

کمیت های فیزیکی

لغات و اصطلاحات تخصصی در زمینه های مختلف راه و ساختمان

قوانین و روابط کار

۱۶

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد.

هدف :

سرفصل دروس : (۱۸ ساعت)

بعداً ارسال میشود.

تعمیر و نگهداری

۱۷

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد.

هدف :

سرفصل دروس (۳۳ ساعت)

بعداً ارسال میشود.

نقشه برداری و عملیات

تعداد واحد: ۳

۱۹

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: ریاضیات

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با روشهای مختلف تهیه نقشه های نسبتاً ساده از طریق مستقیم زمینی و پیاده نمودن نقشه های ساختمانی و کنترل عملیات اجرایی با وسایل نقشه برداری

سرفصل دروس:

الف - نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

- ۱ - آشنائی اولیه با علم نقشه برداری و محدوده فعالیت های این رشته
- ۲ - شناخت انواع وسایل نقشه برداری و موارد استعمال هر کدام (شامل انواع مترها، نوارها، شمشه، تراز شاغول، کونیومترها و غیره)
- ۳ - برداشت و مساحی با وسایل ساده نقشه برداری و پیاده کردن نقشه های ساده به کمک این وسایل
- ۴ - آشنائی با تئوری و موارد استفاده آنها در تراز یابی
- ۵ - آشنائی با تئوری و ولایت و ژالون و موارد استفاده آنها در اندازه گیری زوایا و تعیین امتداد
- ۶ - روشهای غیر مستقیم اندازه گیری طول
- ۷ - پیمایش های ساده و کوچک (باز بسته)
- ۸ - مختصری در باره ریشه خطاها و انواع آنها و دقت اندازه گیری مساوی سرشکن کردن خطاها
- ۹ - تاکثومتری (تعریف و آشنائی با برداشت تاکثومتری و طرز ترسیم منحنی های تراز)

- ۱۰ - مختصری در مورد نقشه برداری راه (شامل پیاده کردن مسیر، پیاده کردن و برداشت مقاطع طولی و عرضی در مسیرهای کوتاه و عوارض جزئی، قوسهای ساده و پیاده کردن آنها)
- ۱۱ - روشهای پیاده کردن پروفیلهای طولی و عرضی و کنترل عملیات خاکی
- ۱۲ - کنترل عملیات ساختمانی در ارتفاع و در حین اجراء
- ۱۳ - عملیات نقشه برداری (عملیات نقشه برداری بر حسب مورد در طول ترم باید در صحرای صورت گیرد) .
- ب - عملی (۵۴ ساعت)

مکانیک خاک و آزمایشگاه

تعداد واحد : ۲

۲۰

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : محاسبات فنی ۱ - ریاضیات - فیزیک

هدف : آشنائی با اصول اساسی و پدیده‌های فیزیکی حاکم بر رفتار مکانیکی خاکها

سرفصل دروس :

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

- ۱ - انواع خاکها از نظر منشاء نام و خصوصیات انواع متداول آنها
- ۲ - روابط وزنی و حجمی و روش تعیین چگالی خاک
- ۳ - دانه بندی خاک - روشهای مختلف و کاربرد آن
- ۴ - خواص پلاستیسیته خاک و نحوه تعیین آن در آزمایشگاه و کارگاهها
- ۵ - ساختمان خاک و انواع آن
- ۶ - تراکم خاکها
- ۷ - طبقه بندی خاک ها، انواع آن و موارد کاربرد

ب - عملی (۱ واحد ۲۶ ساعت)

آزمایشگاه :

- ۱ - آزمایش چگالی
- ۲ - آزمایش دانه بندی
- ۳ - آزمایش هیدرومتری
- ۴ - آزمایش حدود آتربرگ
- ۵ - آزمایش تراکم در آزمایشگاه و کارگاه

۶- آزمایش

۷- آزمایش تحکیم

۸- آزمایش برش مستقیم

۹- آزمایش نفوذپذیری

۱۰- آزمایش معادل ماسه

نقشه‌کشی ساختمان

تعداد واحد: ۲

۲۱

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: رسم فنی

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با اصول نقشه‌کشی نقشه‌های ساختمان‌نمایی و خواندن نقشه‌های اجرایی.

سرفصل دروس:

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

- ۱ - آشنایی با وسائل نقشه‌کشی، علائم نقشه‌کشی در ساختمان و ضوابط ترسیم
- ۲ - تعاریف قسمتهای مختلف یک نقشه ساختمانی (پلان، نماها، برشها)
- ۳ - ترسیم قسمتهای یک نقشه ساختمانی ساده از روی یک نقشه آماده
- ۴ - ترسیم نماها و برشهای خواسته شده از یک پلان داده شده
- ۵ - ترسیم آمایل های داده شده و آشنایی با نحوه ترسیم جزئیات معمول در

ساختمان

- ۶ - ترسیم نقشه‌های مربوط به در و پیش‌دره
- ۷ - تهیه یک نقشه کامل از یک ساختمان متوسط مسکونی و یا عمومی (درمانگاه، مدرسه و غیره) از روی کروکی یک پلان داده شده.

ب - عملی (۱ واحد ۳۶ ساعت)

شیمی معالنج

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز :

هدف :

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

۱ - مقدمه

۲ - انواع خاکها شامل : خاک سفال - کاپولن یا خاک چینی - کاشولن رسوبی - خاک آجرنسوز - سایر خاکهای سفال - سنتونیت

۳ - نقطه ذوب خاکها و خواص خاکها شامل : جذب سطحی - خاصیت شکل پذیری یا پلاستیسیته - کاهش یافتن حجم در اثر خشک کردن و پختن - شیشه ای شدن - رنگ

۴ - خواص شیمیائی خاکها از نظر نوع ترکیب مواد در آنها

۵ - تمیز کردن و مخلوط کردن آنها - شکل دادن - خشک کردن و حرارت -

دادن - لعاب دادن

۶ - آجر - سفال نرم - سفال سفت

۷ - جدول ساختمانی و شیمیائی چینی های مختلف

۸ - تبدیل سنگ آهک به آهک - اثر ترکیبات شیمیائی روی آهک - سخت

شدن ملاتهای آهکی

۹ - سنگ معدن گچ - سرعت گرفتن ملات گچ

۱۰ - سیمان - انواع سیمان - سیمان پرتلند مواد خام - طرز تهیه ساختمان

شیمیائی - مواد خام تشکیل دهنده ترکیبات سیمان - گرفتن و سخت شدن سیمان

۱۱ - شیشه - ساختمان شیمیائی شیشه - شیشه های مقاوم - شیشه های رنگی

- ۱۲ - آب برای تولید بخار - آبهای سنگین - منظور از تصفیه آب - تصفیه
بوسیله آهک - کریستال دوسود - تصفیه بوسیله زئولیت
- ۱۳ - کاترچوی طبیعی - پلاستیزه کردن - ترکیب کردن - ولکانیزه کردن
ساختن وسایل لاستیکی از لاتکس
- ۱۴ - سوخت ها : طبیعی - مصنوعی - سوختهای جامد شامل : ذغال سنگ -
ذغال چوب - کک - بریکت - سوختهای گازی - سوختهای مایع - محاسبات
احتراق سوختها .

اجزاء ساختمان و کارگساره

تعداد واحد : ۳

۲۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : زمین شناسی و مصالح ساختمان - نقشه کشی ساختمان
هدف : آشنا ساختن دانشجویان با نقشه جزئیات اجزائی قسمتهای مختلف
ساختمان و نحوه اجرای آنها در کارگاه

سرفصل دروس :

الف - نظری (۲ واحد ۲۶ ساعت)

۱ - مقدمه

۲ - عملیات خاکریزی نظیر : پی کنی و گودبرداری - خاک برداری و خاک ریزی

جاه کنی

۳ - سفت کاری نظیر : انواع پی سازی و جزئیات پی، شناژ، دیوار همسایه،

پله ها و آسانسور، سقف ها و روش اجرای آنها و اتصالات و جزئیات مربوطه .

۴ - نازک کاری نظیر : کف سازی، بندودها، کاشی کاری، درزهای انبساط .

نصف چها رچوبها، عایق کاری، نما سازی، کارهای چوبی، دودکشها و ...

۵ - کارهای تکمیلی نظیر : دروینجره، شیشه و نصب آن، رنگ آمیزی و نقاشی،

مختصری راجع به نصب سرویسهای بهداشتی .

ب - عملی (۵۴ ساعت)

کارگساره :

۱ - وسایل و ابزار کارگاهی و موارد استفاده هر کدام

۲ - طرز پیاده کردن نقشه پی کنی و نحوه گونیا نمودن زوایا

۳ - ساختن دود دیوار یا زده سانتی متری متقاطع و طریقه گونیا و شاقول کردن

- ۴ - طرز اندود کردن دیوار با ملات ماسه سیمان ونحوه کرم بندی روی دیوارها
- ۵ - طرز اجرای طاق ضربی برای پوشش سقفها
- ۶ - طرز کفراژ بندی، آرما تور بندی وبتنی ریزی یک قوندا سیون
- ۷ - طرز قالب بندی وبتن ریزی قرنیز روی دیوارها با با سچکان
- ۸ - طرز اجرای سقفهای کاذب یا استفاده از رابیتس ونحوه بستن واندازه

کردن

- ۹ - طرز تمب چهار چوب درو پنجره و سنگ های پلاک با اسکوپ
- ۱۰ - طرز اجرای فرش کف، موزائیک، کاشی
- ۱۱ - طرز ترسیم انواع قوسها روی زمین وساختن شابلون یک قوسسی و اجرای طاق مربوطه
- ۱۲ - چیدن انواع پیوندهای آجری وآموزشی بندوبست وهشت گیر در آجر

چینی

- ۱۳ - اجرای بندکشی دیوارهای آجری

توجه : نومیه میگردد که تدریس دروس نظری و عملیات کارگاه های در هر مورد توأم با انجام گیری بدین معنی که بخشی از زمان کلاس (مثلا دو ساعت اول) را به ارائه مطالب نظری ونکات لازمی که در اجرای کارها باید در نظر گرفت ، اختصاص داده و بقیه ساعات را به عملیات کارگاه می .

تکنولوژی بتن و آزمایشگاه

تعداد واحد : ۴

۴۱

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : زمین شناسی و مصالح ساختمانی

هدف : شناساندن بتن بعنوان یکی از فرآورده های کارگاهی و آشنا نمودن دانشجویان با خواص و نحوه صحیح ساخت و کاربرد آن .

سرفصل دروس :

الف - نظری (۲ واحد ۴۶ ساعت)

- ۱ - سیمان پرتلند و انواع آن : خلاصه ای از روش تولید، خواص و کاربرد - انواع سیمانهای پرتلند .
 - ۲ - مواد سنگی بتن : طبقه بندی کلی، انواع وزن مخصوص، جذب آب، تخلخل شکل دانه، بابعاد دانه، دانه بندی، ناخالصی ها، تهیه و جایجایی مواد سنگی .
 - ۳ - آب بتن، خواص آب مناسب برای ساخت و به عمل آوردن بتن
 - ۴ - مواد مضاف : تسریع کننده ها، کندگیرکننده ها، روان کننده ها، مواد ایجاد حباب هوا در بتن، حبابهای بتن .
 - ۵ - بتن تازه، بتن تر، تهیه بتن، کارآئی، آب انداختن، جدا شدن مواد از یکدیگر، ایجاد حباب هوا و سنجش آن، انتقال بتن و ریختن آن در قالب، تراکم بتن .
 - ۶ - بتن سخت شده : به عمل آوردن بتن، مختصری در مورد مقاومت همسای فناری و گشتی بتن و چسبندگی بتن به فولاد، مختصری درباره دوام بتن .
 - ۷ - مخلوط بتن : طرح بتن یا روشهای کارگاهی و آزمایشگاهی ساده .
 - ۸ - انواع بتن : بتن سبک، بتن سنگین، بتن پیش ساخته، بتن پرسی
- فشرده .

ب- عملی (۲ واحد ۲۲ ساعت)

آزمایشات :

- ۱- آزمایشات سیمان - زمان گیرش - سطح مخموم - وزن مخموم - مقاومت کششی و فشاری، سلامت سیمان .
 - ۲- آزمایشات مصالح سنگی ریزودرشت، نمونه گیری، وزن مخموم ظاهری و انبوهی، دانه بندی، جذب آب و رطوبت بتنی .
- سرفعل مطالب آزمایشگاهی :

الف : آزمایشهای فیزیکی سیمان و ملات شامل :

- ۱- شناسائی سیمان و کلینکر و انواع مختلف آن و مواد متشکله و ترکیبات اصلی سیمان
- ۲- تعیین زمان گیرش ابتدائی و نهائی سیمان روشهای ویکات و گیل مور
- ۳- تعیین غلظت طبیعی سیمان
- ۴- تعیین نرمی سیمان روش بلین
- ۵- آزمایش تعیین انبساط لوسا تلیه و روش اتوکلاو
- ۶- آزمایش مقاومت کشش ملات سیمان (تهیه بریکت)
- ۷- آزمایش مقاومت فشاری روی ملات سیمان

ب : آزمایشات مصالح سنگی ریزودرشت شامل نمونه گیری، وزن مخصوص ظاهری و انبوهی، دانه بندی، جذب آب و رطوبت نسبی

ج : آزمایشهای بتن شامل :

- ۱- تعیین فرمول کارگاهی (اختلاط بتن) با نسبتهای حجمی و وزنی مصالح و نسبت آب به سیمان همراه با تشریح آزمایش اخت و ضریب تراکم و میزان هوای بتن

۲ - تعیین مقاومت فشاری بتن و بلوکهای سیمانی

۳ - آزمایش مقاومت خمشی

۴ - تعیین مقاومت فشاری بلوکهای سیمانی (مقاومت سه نقطه ای براساس

دو نقطه ای)

۵ - نمونه برداری از بتن تازه

۶ - نمونه برداری از بتن سخت شده

۷ - آزمایش نفوذپذیری لوله های سیمانی (بتنی) و نمونه های بتنی

۸ - آزمایش مقاومت فشاری لوله های سیمانی (بتنی)

اجرای ساختمانهای بتنی (۱) و کارگاه

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

۲۲

پیشنیاز : تکنولوژی بتن و آزمایشگاه - محاسبات فنی ۱

هدف : آشنائی دانشجویان با انواع مختلف قالب بتنی، قطعات مختلف بتنی و نحوه فولادگذاری اجزاء مختلف یک ساختمان بتنی و طرز اجرای آنها.

سرفصل دروس :

الف - نظری (۹ واحد ۱۸ ساعت)

الف : قالب بتنی

۱ - کلیات

۲ - قالب بتنی چوبی (شناخت انواع چوبهای مورد مصرف در قالب بتنی و خصوصیات هر کدام، روش تهیه، انبار کردن و نگهداری مصالح قالب بتنی، ابزار و وسائل لازم از قبیل انواع اره های دستی و ماشینی معمول در کارگاه و غیره، انواع اتصالات، انواع بست ها) .

۳ - قالب بتنی اجزاء و قطعات مختلف یک ساختمان بتنی (پی ها، ستونها، تیرها، تیرچه ها، سقفهای دیوارها و ...)

۴ - نقشه های قالب بتنی و طرز خواندن آنها

۵ - طرز نصب و بار زکردن قالب های چوبی در موارد مختلف و مشخصات و مقررات عمومی آن .

۶ - اشاره به طرز متره و برآورد کردن قالب بتنی .

۷ - سایر انواع قالب بتنی، قالب بتنی فلزی، بتنزنده .

۸ - قالب بتنی ساختمانهای خاص (نظیر قالب بتنی دیوارها - مخازن،

کانال های آبرسانی، نیلوها) . (۴۰)

۹ - داربست‌ها (چوب‌بست و داربست‌های چوبی - داربست‌های فلزی).

ب : آرما توربینندی

۱ - کلیاتی در مورد آرما توربینندی (انواع میل‌گردهای معمول - مورد استفاده در بتن مسلح، طرز انبار کردن و نگهداری میل‌گرد).

۲ - آشنائی با نقشه‌های آهن‌گذاری و طرز خواندن آنها و استخراج اندازه‌ها

۳ - انواع آرما تورهای نرم داده‌شده و تورهای فلزی و خصوصیات آنها .

۴ - مسائل و ابزار لازم جهت بریدن، خم کردن و بستن میل‌گرد .

۵ - نحوه بریدن، خم کردن و بستن آرما تور و تذکراتی که در موقع کار

باید رعایت گردد .

ب - عملی (۵۴ ساعت)

کارگاه :

عملیات کارگاهی شامل انجام عملیاتی در مورد نحوه بریدن، رنده کردن، وسوار کردن قطعات است به طوری که دانشجویان بتوانند به تنگاتنگی اساسی در مورد قالب‌بندی آشنا شوند .

در مورد آرما توربینندی نیز دانشجویان عملاً در مقیاسی کوچک به طرز بریدن، خم کردن و بستن آرما تور آشنا میشوند .

تیسره : توصیه می‌گردد که تدریس این درس همزمان با عملیات کارگاهی

صورت پذیرفته و حتی المقدور با بازدیدهای کارگاهی همراه باشد .

رفتار قطعات بتن آرمه

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

۳۳

پیشنیاز: محاسبات فنی ۲ - اجرای ساختمانهای بتنی ۱ - تکنولوژی بتن
هدف: هدف از آموزش این درس آشنا ساختن دانشجویان با رفتار قطعات و
اجزاء مختلف ساختمانهای بتن آرمه تحت اثر نیروهای مختلف بدون
پرداختن به محاسبات آنها تا دانشجویان پایه اهمیت موضوع آگاه
ساخته و بخصوص نکات حاسن و اساسی را به آنها گوشزد نموده تا در اجرای
کارها با استفاده از نقشه های اجزائی آمادگی لازم را مبدول دارند.

سرفصل دروس: (۲۶ ساعت)

- ۱ - رفتار مکانیکی بتن و فولاد زیر اثر بار، دیاگرامهای تنش و کرنش
- ۲ - رفتار قطعات خمشی در زیر اثر بار و آشنائی به نحوه فولادگذاری در این
قطعات .
- ۳ - رفتار قطعات تحت اثر برش و اشاره مختصر به نحوه فولادگذاری در این
قطعات .
- ۴ - رفتار قطعات تحت اثر فشار و خمش و جزئیات مربوط به فولادگذاری .
- ۵ - آشنائی با انواع شالوده ها و رفتار آنها
- ۶ - آشنائی با انواع دیوارها و رفتار آنها .

اجرای ساختمانهای بتنی (۲)

تعداد واحد: ۳

۲۴

نوع واحد: نظری

پیشنیساز: اجرای ساختمانهای بتنی ۱ - همنیاز رفتار قطعات بتن آرمه
هدف: هدف اساسی از آموزش این درس آشنا ساختن دانشجویان با روشهای
اجرائی و نکات اساسی در اجرای ساختمانهای معمولی بتنی است
به نحوی که بتوانند با کمک ما بر دروس آما دگی لازم جهت اجرای
غالب کارهای بتنی معمولی به نحو ایستهای کسب نمایند.

سرفصل دروس: (۵۴ ساعت)

- ۱ - مزایا و معایب ساختمانهای بتنی .
- ۲ - آشنائی با وسایل اولیه کارگاهی (شامل تهیه مصالح، انبار کسردن و
انتخاب وسایل و تجهیزات لازم بر حسب نوع ساختمان و مسائل و مقررات ایمنی و
پیش بینی های لازم) .
- ۳ - متدهای مختلف تهیه و تولید بتن (بادیست، با وسایل مکانیکی، مقایسه
وسایل مختلف به لحاظ قنی و اقتصادی، روشهای انتقال بتن به محل مصرف) .
- ۴ - بررسی روشهای مختلف بتن ریزی در قالبها و طرق مختلف متراکمسم
کردن بتن .
- ۵ - بررسی مسائل اجرائی خاص بتن ریزی در قطعات ساختمانی (دربی ها
شرایط خشک و مرطوب، در ستونها و تیرها، تاورها، دیوارها، سطوح شیب دار، پله ها)
- ۶ - بررسی مسائل مربوط به بتن ریزی در شرایط جوی نامناسب .
- ۷ - آشنائی با محل درزهای انبساط و نحوه اجرای آنها .
- ۸ - به عمل آوردن و محافظت بتن (آشنائی با به عمل آوردن و محافظت
بتن در شرایط جوی مختلف، عوامل مؤثر مربوط به عمل آوردن بتن بر روی مقاربت

وسایر پدیده‌ها مانند ترک خوردن و غیره).

۹ - نحوه آرماتورگذاری در قطعات مختلف بتنی و نحوه آرماتورگذاری و بتن ریزی و مهار کردن آرماتورها در تکیه‌گاهها .

۱۰ - اجرای انواع پلهای بتنی

۱۱ - اجرای انواع مختلف تیرها و موارد استفاده از آنها شامل مقاطع مربع، مربع مستطیل و مقاطع متغیر تیرهای طره‌ای و یکسره .

۱۲ - اجرای انواع دیوارهای بتنی

۱۳ - اجزای انواع ستونها و موارد استفاده از آنها شامل ستونهای ساده با مقاطع مختلف ستونهای دورپیچ، بتونهای مرکب و ستونهای غیر اصلی .

۱۴ - نحوه اجرای انواع دالها (تعریف دالها و موارد استفاده از آنها، دالهای یک طرفه، دو طرفه، قارچی و سخت).

۱۵ - پله‌ها : اجرای انواع پله‌ها (نحوه قالب بندی، آرماتورگذاری و بتن ریزی)

۱۶ - کف سازی بتنی (پیاده‌روها، کف سازی محوطه، قالب بندی و درز بندی (آرماتورگذاری و بتن ریزی)

تبصره : این درس باید در طول ترم همراه با بازدیدهای کارگاهی باشد تا دانشجویان مطالب نظری را عیناً "مشاهده نمایند". در صورت امکان بعضی ویاتمام قسمتهای این درس میتواند در کارگاه تدریس شود .

بتن پیش ساخته و پیش تنیده

تعداد واحد: ۲

۲۵

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اجرای ساختمانهای بتنی ۱ و کارگاه

هدف: آشنا کردن دانشجویان با خصوصیات اجرایی ساختمانهای پیشساخته و پیش تنیده و ساختمانهای خاص بتنی.

سرفصل دروس: (۵۴ ساعت)

الف: ساختمانهای پیش ساخته

۱ - قطعات پیش ساخته (شامل بلوکهای بتنی، تیرها و تیرچه های بتنی، تراورس های بتنی، جداول، تیر و تیرچه های سقف، دالهای بتنی پیش ساخته و لوله ها) .

۲ - بررسی سیستمهای مختلف ساختمانهای پیش ساخته بتنی با تاءکید بر سیستمهای رایج در ایران .

۳ - ماشین آلات لازم جهت پیش ساخته کردن قطعات (شامل ماشینهای بلوک زنی، دستگاهها و میزهای و بیره کننده، ماشین آلات لازم جهت ساخت لوله های بتنی)

۴ - عملیات اجرایی و کارگاهی (شامل حمل و تخلیه قطعات پیش ساخته، نحوه انتقال قطعات به طبقات و طرز اتصال و سوار کردن آنها به یکدیگر)

۵ - ساختمانهای صنعتی، هماهنگی ابعاد، انواع اتصالات قطعات پیشساخته، خواص و تولید قطعات پیش ساخته گازی و بتن سبک ساختمانی .

ب: بتن پیش تنیده

۱ - کلیاتی درباره پیش تنیدگی

۴ - طرق مختلف پیش تنیده کردن قطعات .

توضیح : با زدید از کارگاهها و کارخانجات قطعات پیش ساخته و پیش تنیده و تهیه گزارش الزامی است .

ماشین آلات کارگاه

تعداد واحد: ۲

۲۶

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اجزاء ماشین، موتورها و کارگاه

هدف: آشنایی دانشجویان با انواع ماشین آلات لازم در تهیه مواد اولیه بتن، تهیه بتن، حمل و پخش بتن پکارآئی و راندمان و سرویس و نگهداری آنها است.

سرفصل دروس: (۲۶ ساعت)

- ۱ - ماشین آلات لازم جهت تهیه مصالح سنگی بتن (نظیر سنگ شکن ها، سرندها و ماسه شورها) طرز حمل و پیاپی کردن هر کدام، محل مناسب نصب در کارگاه، ظرفیت و راندمان، طرز کار با آنها، سرویس و نگهداری.
- ۲ - ماشین آلات لازم جهت ساخت انواع بتن (شامل انواع بتونیرها و دستکاهای مرکزی بتن ساز)، ظرفیت و راندمان، خصوصیات ویژه، موارد استفاده طرز کار با آنها، نحوه حمل و نقل و استقرار، سرویس و نگهداری.
- ۳ - ماشین آلات لازم جهت حمل بتن (شامل وسائل ساده و غیرموتوری، وسائل حمل و نقل مکانیکی، انواع تراک میکسرها) .
- ۴ - ماشین آلات ریختن بتن (جراثقالها - بچها)، انواع، ظرفیت، موارد استفاده، راندمان، طرز کار با آنها، سرویس و نگهداری.

توضیح: پس از پایان هر قسمت از قسمتهای فوق که تدریس آنها بهتر است همراه با فیلم و یا اسلاید باشد حداقل یک بازدید کارگاهی لازم است تا دانشجویان از نزدیک با موارد یاد شده آشنا گردند. در صورت امکان این بازدیدها بهتر است بصورت اردوهای چندروزه باشد تا بتوان تمام قسمتها را به دانشجویان عملاً

آموزش داد.

نقشه‌کشی ساختمانهای بتنی و پروژه

تعداد واحد: ۲

۲۷

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: نقشه‌کشی ساختمان - اجرای ساختمانهای بتنی ۱ و کارگاه

هدف: آشنایی دانشجویان با طرز ترسیم نقشه‌های اجرایی ساختمانهای بتنی و جزئیات آنها از روی کروکی‌ها و دستورالعملهای داده‌شده توسط طراحان و همچنین قادر ساختن آنها به تهیه نقشه‌های کارگاهی جهت صورت‌مجلسهای کارگاهی و نحوه گردآوری و بایگانی سری کامل نقشه‌های یک ساختمان بتنی.

سرفصل دروس:

الف - نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

۱ - آشناساختن دانشجویان با نقشه‌های اجرایی و جزئیات مربوط به اسکاف ساختمان بتنی از طریق ارائه نقشه‌های اجرایی موجود و یادآوری نکات لازم بکار رفته در آنها و آشنایی با اصطلاحات و لغات فنی رایج که در نقشه‌های ساختمانهای بتنی مورد استفاده قرار میگیرد.

۲ - نحوه ترسیم اجزای یک ساختمان بتنی و تهیه نقشه‌های اجرایی، قالب - بندی و آرماتوربندی (پی‌ها، تیرها و تیرچه‌ها، ستونها، دالها) و جزئیات و نقشه‌های تیپ.

۳ - نحوه ترسیم انواع دیوارهای بتنی و آرماتورگذاری در آنها و نقشه‌های قالب بندی.

۴ - نحوه ترسیم انواع اتصالات تیپ و آرماتورگذاری در آنها و نقشه‌های قالب بندی.

۵ - پس از ترسیم و فراگیری جزئیات فوق الذکر از طریق رسم نقشه‌های اجرایی با توجه به کروکی‌هایی که به دانشجویان داده میشود آنها را قادر میسازند

که بتوانند نقشه‌های اجرایی و جزئیات مربوطه را با توجه به کروکی مربوطه تهیه
نمایند .

پس‌روژه : پس از فراگیری مورد فوق پلان یک ساختمان دو طبقه کوچک بصورت
کروکی به دانشجویان داده شده و دانشجویان موظفند نقشه‌های اجرایی لازم را به
طور کامل تهیه و ارائه دهند .

متره و برآورد و پروژه

تعداد واحد : ۲

۲۸

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : نقشه‌کشی ساختمانهای بتنی و پروژه

هدف : آشنا ساختن دانشجویان با مراحل مختلف یک کار ساختمانی از ابتدای تهیه نقشه تا شروع عملیات اجرایی و نحوه برآورد اقلام مختلف کارهای ساختمانی قبل از شروع و پس از خاتمه آن کارها و تاءکید بر برآورد کارهای بتنی بطوریکه قادر باشند که نقشه‌های اجرایی ساختمانهای بتنی را با توجه به نقشه‌ها و سایر مدارک برآورد نمایند .

سرفصل دروس :

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

- ۱ - آشنائی با انواع پیمانها ، برگزاری مناقصات و شرایط پیمان تهیه دفترچه‌های فهرست بها .
- ۲ - آشنائی با روابط بین کارفرما ، مهندسین مشاور و پیمانکار و وظایف هر کدام .
- ۳ - آشنائی با روشهای مختلف برآورد اقلام مختلف کارهای ساختمانی .
- ۴ - آشنائی با نقشه‌های تمام شده ، صورت مجلسها ، دستورکارها و غیره .
- ۵ - آشنائی با تهیه و تنظیم صورت وضعیت های موقت و قطعی .
- ۶ - پس از تدریس مطالب فوق دانشجویان موظفند قسمتهای مختلف یک نقشه ساختمانی را برآورد نمایند و بصورت یک پروژه کوچک ارائه نمایند .
- ۷ - آشنائی با ساختن دانشجویان با نقشه‌های اجرایی ساختمانهای بتنی .
- ۸ - نحوه تالیف کردن بهای یک مترمکعب بتن در حالات مختلف و با وسائل گوناگون (دست ، ماشین و غیره) .

- ۹ - نحوه استخراج مفاد برآزروی نقشه‌های اجرایی .
۱۰ - تهیه جدول میل گرد از روی نقشه‌های اجرایی .
۱۱ - نحوه برآورد ساختمانهای بتنی در موارد خاص نظیر مخازن، قطب‌سازات
پیش‌قشرده‌سیلوها .

ب - عملی (۱ واحد ۳۶ ساعت)

- ۱۲ - پس از تدریس کلیه مطالب فوق دانشجویان موظفند بصورت انفرادی
وبادگرروه‌های حداکثر سه نفری از روی نقشه‌های اجرایی یک ساختمان (ویسا
قسمتی از آن به تشخیص استاد) برآورد کرده و نظیر یک صورت وضعیت تحویل
نمایند .

تجهیز و اداره کارگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

۲۹

پیشنیاز: اجرای ساختمان و کارگاه - ماشین آلات کارگاهی

هدف: آشنا کردن دانشجویان با نحوه فراهم آوردن مقدمات لازم جهت شروع کار در یک کارگاه ساختمانی، روابط بین عوامل مختلف و قوانین و مقررات مربوطه.

سرفصل دروس: (۴۶ ساعت)

- ۱ - سیر طبیعی یک پروژه از ابتدای تا مرحله اجرا (شامل مطالعات مقدماتی، تصویب کلیات، طرح تأمین اعتبار، انتخاب مهندسین مشاور، تهیه نقشه های مقدماتی، محاسباتی و اجرایی، مناقصه، انتخاب پیمانکار و عقد قرارداد)
- ۲ - سازمان پیمانکاری در کارگاه (مهندس کارگاه، تکنسین ها و عوامل مسلح فنی دیگر - عوامل پرسنلی لازم و وظایف هر کدام)
- ۳ - سازمان مهندسین مشاور در کارگاه (مهندس ناظر مقیم، دستگاه نظارت، وظایف مهندس ناظر مقیم)
- ۴ - ساختمانها و امکانات اولیه لازم (ساختمانهای اداری موقت، محل اسکان کارگران، انبارهای لازم، تور کارگاه، جاده های موقت و ترافیک در کارگاه و مسائل و تجهیزات لازم، ایمنی و لوازم کمکهای اولیه مورد احتیاج)
- ۵ - تهیه مصالح لازم و انبار کردن آنها
- ۶ - آزمایشهای کارگاهی (آزمایشگاه کارفرما، پیمانکار و روابط بیسن آنها)
- ۷ - کارهای دفتری کارگاه (سیستم بایگانی، گزارشات روزانه، گزارشات هفتگی و دستورات ابلاغی)

۸ - کمیسیونهای رسیدگی

۹ - تعدید مدت قرارداد، بازدید پیشرفت کار، تحویل موقت و قطعی

۱۰ - برنامه و نمودار پیشرفت کار

۱۱ - دستورالعمل، اطلاعات پیشرفت برنامه زمان بندی اجرای کار

۱۲ - اطلاعات لازم در مورد کارهای ساخته شده و تهیه نقشه گزارش کارهای

انجام شده.

۱۳ - پیمانکاران دست دوم، وظایف و نقش آنها

۱۴ - کارها و عملیات مالی (حقوقها، نحوه پرداخت حقوق، اضافه حقوق، مساعده

بیمه، قوانین کار و بخشی از قوانین محاسبات عمومی در ارتباط با کارگاه)

۴۴۱۱۱۰ کارآموزی (۱) با کاربرینی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد:

۴۰ و ۴۱

پیشنیاز: پس از پایان ترم دوم

۴۴۱۱۱۱ کارآموزی (۲) با کارورزی

تعداد واحد: ۶

نوع واحد:

پیشنیاز: پس از اتمام دروس تخصصی

هدف: پاره‌ای از مهمترین اهداف کارآموزی به شرح زیرند:

- ۱ - آشنایی دانشجویان با کارهای عملی و اجرایی و مسائل کارگاهی از نزدیک به طوری که به آنها فرصت داده شود که آموخته‌های خود را با عمل تطبیق داده تا کمبودها و شواقی احتمالی خود را عملاً درک کرده و در رفع آن کمبودها به کمک استادان خود بکوشند.
- ۲ - ایجاد فرصت مناسب برای دانشجویان به منظور برخورد آنها با مسائل کارگاهی، کارگری، اجتماعی و ویرودن با واقعیت‌های عینی
- ۳ - واقف شدن دانشجویان به اهمیت مهارت‌های عملی و رابطه بین آنها و بطور کلی نحوه همکاری ماحیان مهارت‌ها و تخصص‌های مختلف و نقش هر کدام در پیشبرد کارها.
- ۴ - آگاهی یافتن دانشجویان به نقش اداره کردن کارگاه و لزوم تسلط کافی به کارهای عملی و اجرایی.

سرفصل دروس:

برنامه کار:

دانشگاه یا مؤسسه آموزش عالی موظف است به ترتیبی که در ذیل می‌آید به کمک سایر ارگان‌های ذیربط محل‌های مناسب کارآموزی را تهیه دیده و برنامه تدوین شده‌ای را در طول دوره کارآموزی ارائه نماید. دانشجویان در طول دوره -

کارآموزی تحت نظر مستقیم استاد کارآموزی که همان رئیس کارگاه‌ها است که دانشگاه یا مؤسسه آموزش عالی کارفرما و مجری آن طرح است می‌باشد. توضیح داده می‌شود که رئیس کارگاه یا استاد کارآموزی بصورت تمام وقت مانند سایر اعضای هیئت علمی در استخدام مؤسسه می‌باشد.

توصیه می‌گردد که در ترم‌های دوم هر سال تحصیلی واحدهای کمتری بسوی دانشجویان ارائه‌گردیده و دروس بصورت فشرده‌تر ارائه‌گردیده تا زمان کافی برای دوره کارآموزی تا شروع ترم بعد وجود داشته باشد. بعنوان مثال دانشجویانی که باید کارآموزی (۱) خود را شروع نمایند در ترم دوم طوری برایشان برنامه‌ریزی گردد که از پایان امتحانات ترم دوم و اعلام نتایج تا شروع ترم بعد فرصت کافی برای طی دوره کارآموزی داشته باشند.

در طول دوره کارآموزی باید ترتیبی داده شود که دانشجویان از دروس خود که بیشتر جنبه عملی و اجرایی دارد در حین کارآموزی و در محل کارگاه به کمک استادان خود طی نمایند. مجموع تعداد این دروس در طول دوره کارآموزی نباید از دو درس تجاوز نماید.

محل کارآموزی یا (کارگاه):

در تنظیم بودجه کشور عموماً "دو نوع اعتبار برای کارهای عمرانی پیش‌بینی می‌شود یکی اعتبارات عمرانی برای طرحهای سراسری که مسئول هزینه آن وزارتخانه‌های مختلف در مرکز هستند (مانند راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، نیرو و غیره) و دیگری اعتبارات خاص ناحیه‌ای و یا استانی که مسئول هزینه آن استان‌داریه‌ها و یا ادارات کل استان می‌باشند.

اعتبار تشکیل کارگاه‌های تربیت کاردان فنی در قالب اعتبارات خاص ناحیه‌ای (استانی) ملاحظه و منظور می‌گردد.

تخصیص این اعتبار در مراکز استانی تحقق می‌یابد که مدارس عالی

این کارگاهها بطور آمانی وسیله موثر سه آموزش عالی منطقه (دانشگاه، دانشکده فنی و مهندسی، مدرسه عالی کاردانی) اداره خواهد شد.

قسمت عمده نیروی انسانی لازم برای اداره کارگاه وسیله کارآموزان تاه مین میگردد با توجه به اینکه کارآموزان در دوران کاربینی و کارورزی حقوقی دریافت نمی کنند عملاً ۲/۵٪ سرمایه گذاری لازم برای تاه مین اینگونه کارگاهها را خواهند نمود. مدیر کارگاه توسط موثر سه آموزش عالی و از بین استادان مدارس عالی انتخاب میشوند این مدیر کارگاه مجاز خواهد بود که برای اداره کامل کارگاه و نگهداشتن آن در وضعیت فعال و مطلوب کمبود نیروی انسانی جهت اجرای طرح را بصورت آزاد از کارگران موقت استخدام نماید و به محض سرد آن که کارآموزان بتوانند خود را برای کارها و یا کاری رایع عهده بگیرند کارگران موقت خاتمه یافته تلفی میگردد.

ماشین آلات مورد نیاز برای طرحها که یک سری کامل از انواع ماشین آلات خواهد بود به تدریج از محل اعتبارات طرح خریداری و یا تهیه خواهد شد. در شروع کار طرح چنانچه کمبودی از این بابت وجود داشته باشد مدیر کارگاه میتواند کمبود ماشین آلات خود را از طریق گرا به تهیه نماید.

کارآموزی (۱) یا دوره کاربینی :

در این دوره دانشجویان ضمن معاونت در اجرای کارها نحوه اجرای دقیق آنها را مشاهده و آموزش لازم برای اجرای مستقیم کارها را می بینند. مدیر کارگاه که در حقیقت استاد کارآموزی نیز هست از کارآموزان در این ترم بعنوان کارگرما هر در انجام بهره ای از کارها استفاده می نماید.

کارآموزی (۲) یا دوره کارورزی :

در این دوره کارآموزانی که دوره کاربینی را با موفقیت گذرانده اند و پس کسب شرایط لازم دیگر (گذراندن پیشنیازهای لازم دیگر) به کارورزی مستقیم

مشغول میشوند. این کارورزان در این دوره با نظارت مدیر کارگاه و سایر استادان مربوطه به اجرای مستقیم کارگاه مشغول میشوند. در پایان این دوره کارورزانی که مسئولیت های محوله را به نحو مطلوب انجام داده باشند گواهی مدیر کارگاه را که مبنی بر نحوه کار و ملاحظیات فرد است کسب می نماید. بهتر است اظها ر نظر مدیر کارگاه و سایر استادان که به نحوی در امر کارآموزی دخالت دارند در فرم های مشخصی که حاوی سوءالات و اظها ر نظرهای لازم است انعکاس یابد تا مینا شـی مناسب برای ارزشیابی نهائی دانشجو گردد.

در پایان دوره کارآموزی هر دانشجو موظف است اظها ر نظر مدیر کارگاه را همراه با گزارشات روزانه کارگاهی که بصورت منظمی تنظیم خواهد گردید و هر نوع مدرک دیگری که نشانه نگر نحوه فعالیت نامبرده در طول دوره کارآموزی است به مؤسسه مربوطه ارائه نماید. ارزشیابی نهائی دانشجو توسط هیئتی مرکب از مدیرمسئران کارگاه، یکی از استادان آن رشته و یک نفر از متخصصین آن رشته از بخش خصوصی (ترجیحا "نمایندة فنی مؤسسه ای که اعتبار طرح را در اختیار مؤسسه آموزشی قرار داده است) به عمل خواهد آمد.

هر دانشجو میتواند دوره کارآموزی را فقط برای یک مرتبه تکرار نماید تا به سطح لازم برای اجرای صحیح کارها برسد. دانشجویانی که نتوانند با تجدید یک دوره به موفقیت دست یابند بدون گواهی نامه دانشگاه رانترک و با اشتغال آزاد در کارگاهها و کسب تجربه لازم در اجرای دقیق کارها برای حداقل یکسال بعد و حداکثر یک مرتبه دیگر مورد ارزشیابی مجدد قرار گرفته در صورت موفقیت در امتحان به کسب گواهی نامه کاردانی نائل خواهند گردید در این فاصله بین دو امتحان) دانشجو از هیچگونه مزایای دانشجویی استفاده نخواهد کرد.

تبصره : نحوه انتخاب کارگاه از نظر حجم کار و نوع آن باید طوری باشد که حتی المقدور در پایان هر دوره کارآموزی کارها ختمه یابد تا دانشجویان جدید در

کارگاهی که (از نو آغاز می شود به کاربینی و کارورزی بپردازند) .

گروه های علمی - اردوهای کاربینی و کارورزی

با توجه به عدم فراهم آوردن کلیه کارهای اجرائی در یک کارگاه برای آشنائی کارآموزان با نحوه اجرای کارهایی که در کارگاه اصلی موجود نیست گروه های علمی و علمی و اردوهای کاربینی و کارورزی پیش بینی می شود. رشته های مربوطه در این زمینه بسته به نوع پروژه عمرانی متنوع خواهد بود و سه آموژی با ملاحظه پروژه ای که در سال آینده اجرا خواهد نمود رشته کارهایی که لازم است به صورت اردوئی و با گردش علمی بکارآموزان داده شود پیش بینی می نماید.

در این مورد سه حالت خاص زیر پیش بینی می شود:

الف: در سطح استان رشته کارمورد نظر در یک پروژه دیگر در دست اجرا است که در این صورت با ایجاد هماهنگی های لازم کارآموزان بصورت اردوئی مدت معینی را در کارگاه مزبور اسکان یافته و با سرپرستی استادکار آموژی مراحل آشنائی و شرکت در نحوه اجرای کار مزبور را خواهند گذرانید.

ب: در سطح استان کارمورد نظر وجود ندارد ولی در استانهای دیگر در دست اجرا است که در این صورت نیز نظیر بند الف عمل خواهد شد.

ج: در صورتی که کارمورد نظر در سطح کشور وجود نداشته باشد توصیه می گردد که از روشهای نمایش اسلاید و فیلم استفاده گردد.

تبصره: سه آموژی در موقع انتخاب دانشجویان به توجه داشته باشد که حتی المقدور در رشته های دانشجویی پذیرد که امکان تهیه محل کار آموژی نیز بوده و اصولاً آن رشته کارها در سطح استان مورد نیاز باشد.

برنامه پیشنهادی

ترم سوم (نیمسال اول سال دوم) دوره مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

پیش نیاز	کار انفرادی	ساعت			واحد	شماره درس	نام درس
		تئوری	عملی	جمع			
۱۲	۷۲	۰	۳۶	۳۶	۲	۱۳	محاسبات فنی (۲)
۰۱	۷۲	۵۴	۳۶	۹۰	۳	۱۹	نقشه برداری و عملیات
۱۴	۷۲	۰	۳۶	۳۶	۲	۳۶	ماشین آلات کارگاهی
۱۲ و ۳۱	۳۶	۵۴	۱۸	۷۲	۳	۲۲	اجرای ساختمانهای بتنی و کارگاه
۳۲ و ۳۱	۹۰	۳۶	۳۶	۷۲	۳	۳۷	نقشه کشی ساختمانهای بتنی و پروژه
۱۲، ۰۳، ۰۱	۵۴	۳۶	۱۸	۵۴	۳	۲۰	مکانیک خاک و آزمایشگاه
	۳۶	۳۶	-	۳۶	۱	۱۷	تعمیر و نگهداری
۰۳ و ۰۷	۱۰۸	۳۶	۳۶	۷۲	۳	۱۴	اجزاء ماشین، موتور و کارگاه
-	-	-	۳۶	۳۶	۲		درس عمومی
جمع	۵۴۰	۲۵۲	۲۵۲	۵۰۴	۲۰	جمع کاراضی در هفته ۲۶ ساعت و کار انفرادی ۳۰ ساعت	

ترم چهارم (نیمسال دوم سال دوم) دوره مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

۳۱	۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۳۸	متره و سیرا و رد و پروژه
۳۲، ۳۱، ۱۳	۷۲	۰	۳۶	۳۶	۲	۳۳	رفتار و قطعات بتن آرمه
۳۲	۱۰۸	-	۵۴	۵۴	۳	۳۴	اجرای ساختمانهای بتنی (۲)
۳۳	۱۰۸	-	۵۴	۵۴	۳	۳۵	بتن پیش ساخته و پیش تنیده
۲۳	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۳۹	تجهیز و اداره کارگاه
	-	۳۶	۷۲	۱۰۸	۵		درس عمومی (با تربیت بدنی)
جمع	۴۳۲	۷۲	۲۷۰	۴۳۲	۱۷	جمع کاراضی در هفته ۱۹ ساعت و کار انفرادی ۳۴ ساعت	

برنامه پیشنهادی

ترم اول (نیمسال اول سال اول) دوره مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

پیش نیاز	کارانفرادی	ساعت			واحد	شماره درس	نام درس
		۳۱	۳۲	جمع			
	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۰۶	فیزیک مکانیک
-	۱۴۴	-	۷۲	۷۲	۲	۰۱	ریاضیات عمومی و مقدمات آمار
	۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۰۲	رسم فنی
-	۱۰۸	-	۵۴	۵۴	۲	۱۱	زمین شناسی و مصالح ساختمانی
-	۳۶	-	۱۸	۱۸	۱	۱۶	قوانین و روابط کار
-	۳۶	-	۱۸	۱۸	۱	۱۸	ایمنی و بهداشت
-	-	-	۱۸۰	۱۸۰	۵		دروس عمومی
جمع	۴۶۸	۳۶	۳۹۶	۴۳۲	۱۸		جمع کار اصلی در هفته ۱۹ ساعت و کار انفرادی ۲۶ ساعت

ترم دوم (نیمسال دوم سال اول) دوره مجموعه کاردان فنی ساختمانهای بتنی

	۱۱	۱۴۴	۷۲	۳۶	۱۰۸	۲	۳۱	تکنولوژی بتن و آزمایشگاه
۳ عمومی		۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۱۵	زبان فنی
۰۱		۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۱۲	محاسبات فنی (۱)
۱۱ و ۳		۱۰۸	۳۶	۳۶	۷۲	۲	۲۳	اجزای ساختمان و کارگاه
۰۷		۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۲۱	نقشه کشی ساختمان
-		۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۲۲	شیمی مصالح
۱-بایومترمان		-	۱۸	۲۷	۴۵	۲	۰۳	فیزیک حرارت و آزمایشگاه
		-	-	۵۴	۵۴	۲		دروس عمومی
جمع		۵۴۰	۱۶۲	۲۷۹	۴۵۹	۲۰		جمع کار اصلی در هفته ۲۲/۵ ساعت و کار انفرادی ۳۰ ساعت