



۴۴۱

مشخصات کلی ، برنامه و سرفصل دروس مجریه کاردان فنی

زیرساز راه

(کمیته مهندسی عمران)

گروه فنی و مهندسی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه آموزشی

مجموعه کاردان فنی زیرسازي راه

مصوب ستاد انقلاب فرهنگی

۴۴۴۱

گروه : فنی و مهندسی (۴۰۰۰)

رشته : عمران (۰۴۰۰)

مجموعه کاردان فنی زیرسازي راه (۰۰۴۰)

دوره : کاردانی (۰۰۰۱)

ستاد انقلاب فرهنگی در جلسه مورخ ۶۲/۹/۱۷ براساس طرح مجموعه کاردان فنی زیرسازي راه که توسط کمیته عمران گروه فنی و مهندسی ستاد انقلاب فرهنگی تهیه شده و بسمه 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 زیرسازي راه از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجراست .

الف - دانشگاهها وموسسات 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 زیرسازی راه در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات میتوانند این مجموعه را دایر و برنامه‌های جدید را اجرا نمایند .

ماده ۳- مشخصات کلی و برنامه درسی و سرنصل دروس مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه 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 .

طول متوسط دوره این مجموعه با کارآموزی ۲/۵ سال است و نظام آموزشی آن واحدی و مطابق مقررات آموزشی مصوب ستاد انقلاب فرهنگی است. کلیه دروس در ۵ نیمسال تحصیلی ارائه میشود زمان تدریس هر واحد درسی از نوع نظری ۱۸ - ساعت و از نوع عملی ۳۶ ساعت و کارگاهی ۵۴ ساعت و کارآموزی ۷۲ ساعت در طول یک نیمسال تحصیلی است.

۳ - تعداد واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای درسی این مجموعه ۸۲ واحد به شرح زیر است :

۱ - ۳ - دروس عمومی	۱۵ واحد
۲ - ۲ - دروس پایه	۱۰ واحد
۳ - ۲ - دروس اصلی	۲۳ واحد
۲ - ۲ - دروس تخصصی	۲۶ واحد
۳ - ۵ - کارآموزی	۸ واحد

۴ - نقش و توانائی :

مشاغلی که کار را در نهایت فنی زیرسازی راه میتوانستند در رابطه با کارائی - های بدست آمده اجرا نمایند عبارتند از: فعالیت در کلیه کارگاههای راهسازی - و راه آهن به عنوان تکنیسین و مسئول اجرای انواع زیرسازیها، عملیات خاکی، حفرتونلها و تنظیم برونمه عملیات با توجه به نوع فعالیتها و کارگاهها و برونمه پیشرفت کار، کنترل عملیات و تهیه گزارشات روزانه و با توجه به فعالیت در کلیه نهادها و کارگاههای که با مسائل راهسازی در ارتباطند.

۵ - ضرورت و اهمیت :

با توجه به فعالیتهای عمرانی در زمینه های مختلف راهسازی و سرمایه -

گذاری های نسبتاً "زیادی" در این امر و با توجه به نیاز شدید کشور به ایجاد توسعه انواع راهها بخصوص راههای روستائی بدرجه یک و راه آهن که در برنا مه ریزیهای اخیر دولت جمهوری منعکس است و با توجه به اینکه یکی از بخشهای مهم سرمایه گذاری ها در امر راه سازی زیر سازی، عملیات خاکی و حفاری ها اختصاص دارد و با لایحه یا توجه به اطلاعات و آمار جمع آوری شده لزوم تربیت کارردان فنی زیر سازی راه و راه آهن امری روشن و آشکار است.

۶ - دوره شناخت کار:

دا و طلبین ورودیه این مجموعه با یدقبل از ورودیه مرحله آزمون وگزینش دارای حداقل دوازده هفته سابقه کار یا کارآموزی در یکی از کارگاههای راه سازی (شرحاً درمراحل زیر سازی) باشند در غیر این صورت دا و طلبین پس از موفقیت در آزمون وگزینش باید در برنا مه دوره شناخت کار که برنا مه آن توسط مؤسسه آموزشی تعیین خواهد شد شرکت نمایند این برنا مه با یدقبل از شروع آموزش هر دوره انجام پذیرد.

فصل دوم - برنامه

دروس عمومی، مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه (کمیته عمران)
فرهنگ و معارف و عقاید اسلام و آگاهی های عمومی

شماره	نام درس	واحد	ساعت		
			جسم	نظری	عملی
۱	فارسی : (متن - دستور - آئین نگارش)	۴	۷۲	۷۲	-
۲	عربی (صرف و نحو و قرائت)	۲	۳۶	۳۶	-
۳	زبان خارجه	۴	۵۴	۵۴	-
۴	تاریخ اسلام	۲	۳۶	۳۶	-
۵	معارف اسلام	۳	۵۴	۵۴	-
۶	*				
۷	تربیت بدنی	۱	۳۶		۳۶
جمع		۱۵	۲۸۸	۲۵۲	۳۶

جدول ۱

×: به جای درس ریاضیات پایه درس ریاضیات عمومی در جدول دروس پایه
یا محتوای تخصصی آمده است .

ب- دروس پایه

مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه

شماره درس	نام درس	واحد	ماعت			زمان ارائه درس یا پیشنهاد
			جمع	نظری	عملی	
۰۱	ریاضیات عمومی و مقدمات آمار	۴	۷۲	۷۲	-	
۰۳	فیزیک حرارت و آزمایشگاه	۲	۴۵	۲۷	۸	
۰۶	فیزیک مکانیک	۲	۳۶	۳۶	-	
۰۷	رسم فنی	۲	۵۴	۱۸	۳۶	
جمع			۱۰	۲۰۷	۱۵۳	۵۴

جدول ۲

ج - دروس اصلی

مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه

شماره درس	نام درس	واحد	ساعت			زمان ارائه درس یا پیش نیاز
			جمع	نظری	عملی	
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، موتورها و کارگاه	۳	۷۲	۳۶	۳۶	۰۳۰۰۷
۱۵	زبان فنی	۲	۳۶	۳۶	-	عمومی
۱۶	قوانین و روابط کار	۱	۱۸	۱۸	-	-
۱۸	ایمنی و بهداشت	۱	۱۸	۱۸	-	-
۱۹	نقشه برداری و عملیات (۴)	۳	۷۲	۳۶	۳۶	۰۲
۲۰	مکانیک خاک و آزمایشگاه	۲	۵۴	۱۸	۳۶	۲۰۳۰۰۱
۲۱	اجزاء ساختمان و کارگاه	۳	۷۲	۳۶	۳۶	۱۱
۲۲	تعمیر و نگهداری	۱	۳۶	-	۳۶	-
جمع			۲۴	۵۰۴	۳۲۴	۱۸۰

جدول ۳

د - دروس تخصصی

مجموعه کاردان فنی زیرسازي راه

شماره درس	نام درس	ساعت	ساعت		زمان ارائه درس یا پیش ساز
			جمع	ی نظر عملی	
۲۱	زیرسازي راه و راه آهن	۶	۱۰۸	۱۰۸	۳۳:۲۰ یا همزمان
۲۲	نقشه کشي تخصصی	۲	۷۲	۷۲	۳۵:۰۷
۲۳	ماشین آلات زیرسازي راه	۲	۳۶	۳۶	۱۴
۲۴	نقشه برداری راه و عملیات راه	۲	۵۴	۱۸	۳۵:۱۹
۲۵	مشخمت فنی و نقشه های تیپ	۲	۳۶	۳۶	۰۷
۲۶	روسازي راه	۲	۳۶	۳۶	۳۱
۲۷	متره و برآورد و پروژه	۲	۵۴	۱۸	۳۵:۳۱
۲۸	مواد منفجره	۲	۳۶	۳۶	همزمان ۳۱
۲۹	جفاری تونل ها	۲	۳۶	۳۶	همزمان ۳۱
۳۰	تاء سیسات برقی و مکانیکی	۲	۵۴	۱۸	۳۶
۳۱	تجهیز و اداره کارگاه	۲	۳۶	۳۶	۲۱ و ۲۲
۳۲	کارآموزی ۱ (کاربینی)	۲	حداقل به مدت دو ماه پس از پایان ترم دوم		
۳۳	کارآموزی ۲ (کارورزی)	۶	حداقل به مدت ۶ ماه پس از اتمام دوره تخصصی		
جمع			۵۵۸	۳۷۸	۱۸۰

جدول ۴

فصل — دوم

سرفصل دروس مجموعه کاردان فنی

ویرسازی راه

توجه : سرفصل دروس عمومی جداگانه ابلاغ شده است .

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 - 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 اطلاعات آماری -
طرز استفاده از جدول اعداد متناهی - ثبت و تنظیم داده‌ها - جد اول آماری -
نمودارهای آماری - پارامترها (میانگین و مقادیر میانوسد و واریانس و
انحراف معیار) .
تعریف احتمال دریک پیشامد متناهی - توزیع های معیار- توزیع
دوجمله‌ای - توزیع نرمال - کاربرد این توزیع ها در حل مسائل آماری ذیربط .

فیزیک حرارت و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

۰۳

پیشنیاز: ریاضی عمومی ۱ یا همزمان

هدف:

سرقمل دروس:

الف - (نظری ۲۲ ساعت)

دما: تعادل حرارتی، اندازه‌گیری حرارت و مقیاسهای مختلف، اشغال
دمائی، گاز ایده‌آل، اصل صفر.

گرما: مقدار گرما، گرمای ویژه و انرژی گرمایی، هدایت حرارتی، معادله

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

نظریه جنبشی گازها: گاز ایده‌آل، محاسبه فشار، تغییر جنبشی حرارت،

گرمای ویژه، گاز ایده‌آل، توزیع برابر انرژی حرارتی، پویش آزاد، توزیع سرعت

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

آنتروپی: فرآیند 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 سه‌گانه، ذوب و انجماد و

تبخیر، میعان و تصعید.

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

الکتریسیته:

۱ - تعریف کلی

۲ - کمیت‌های الکتریکی و واحدها آنها (کار را الکتریکی، فرکانس، زمان
تناوب، جریان و شدت جریان) اختلاف پتانسیل، مقاومت، اندوکتانس یا هدایت،
ظرفیت، مقدار بار را 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 (۱ واحد ۳۶ ساعت)

آزمایشگاه :

برنامه آزمایشگاه توسط گروه آموزشی و با توجه به امکانات موجود
آموزشی تنظیم خواهد شد این آزمایشات که تعداد آنها به حد اقل ۱۲ آزمایش
باشد در باره مفاهیمی از مطالب درس فیزیک (مکانیک حرارت و الکتریسیته)
خواهد بود .

فیزیک مکا نیک

تعداد واحد: ۲

۰۶

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ریاضیات عمومی ۱ یا همزمان

هدف:

سرفصل دروس: (۳۶ ساعت)

بردارها - تعادل یک ذره: مقدمه، قانون اول نیوتن، تعادل خنثی (پایدار، ناپایدار)، قانون سوم نیوتن، تعادل ذره، اصطکاک تعادل اجسام
سلب: گشتاور نیرو، شرط دوم تعادل، مرکز ثقل، کوپل .
حرکت در یک بعد: حرکت، سرعت متوسط و لحظه‌ای، شتاب متوسط و لحظه‌ای،
سرعت توسط انتگرال شتاب، حرکت یا 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 شیر دوران زمین در شتاب ثقل .
کاروانرژی: مقدمه، کار، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل ثقل، انرژی
پتانسیل الاستیک، بردهای ابقائی و هدرشونده، کار داخلی، انرژی پتانسیل
داخلی، توان و سرعت .
ضربه: قانون بقای ممنتوم خطی، تادم‌های الاستیک و غیرالاستیک ،
برگشت، اصول حرکت موشک، تغییرات نسبی جرم و سرعت، جرم و انرژی، تبدیل
نسبی نیرو، جرم در طول و عرض .
دوران: مقدمه سرعت زاویه‌ای، شتاب زاویه‌ای، دوران با شتاب زاویه‌ای

متغیر، دوران باشتاب زاویه‌ای ثابت، رابطه بین شتاب و سرعت‌های خطی
زاویه‌ای، گشتا و روشتاب زاویه‌ای (ممان اینرسی)، محاسبه ممان اینرسی،
انرژی جنبشی کا روتوان، ممانتم 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 فیزیکی
(مرکب)، مرکز نوسان.

رسم فنی

تعداد واحد: ۲

۰۷

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: ندارد

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

سرفصل دروس: (نظری ۱۸ ساعت) + (عملی ۳۶ ساعت)

- ۱ - وسائل 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، برش قطر ساده، متقارن، برش ساده، غیر متقارن، مستثنیات برش، برش شکسته قائم، برش شکسته مایل، نیم برش - برش تسطیح شده و جایجاشده)
 - ۷ - مجهول کشی
 - ۸ - انواع پرسپکتیو (مرکزی، موازی شامل پرسپکتیو ایزومتریک - دیومتریک و کوالیر)
 - ۹ - نقشه‌های مرکب (فعل مشترکها)
- در هر مورد دانشجویان موظف به تمرینات زیادی بدون استفاده از وسائل نقشه‌کشی بوده و در هر مورد حداقل یک نقشه با وسائل نقشه‌کشی ترسیم خواهند نمود.

زمین شناسی و مصالح ساختمانی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: هدف از آموزش این درس به دانشجویان آشنا ساختن آنها با زمین شناسی عمومی و نحوه تولید، خواص کاربرد مصالحی است که قسمت عمده ساختمانها را تشکیل میدهند.

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- گانی 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 به وسیله دست و ماشین،

طرق مختلف آجرپزی، شکل و مقاومت و خواص و کاربرد انواع آجرها، انواع آجرها آلونک، سفیدک، غسل

و طرز رفع آنها)

۴- گچ (مصالح طبیعی اولیه، طرز تهیه مصالح اولیه، طرق مختلف پختن آهک، خواص و

ویژگیهای گچ، موارد مصرف)

۵- آهک (مصالح طبیعی اولیه، طرز تهیه مصالح اولیه، طرق مختلف پختن آهک، خواص و

ویژگیهای آهک، موارد مصرف)

۶- سیمان (مصالح اولیه، انواع سیمان، طرز تهیه، خواص و ویژگیهای سیمان، موارد مصرف)

۷- مختصری درباره انواع کاشیها- سرامیک ها، بلوکها، شیشه و قشقات و قیرها

۸- چوب- آهن (مواد اولیه، طرق مختلف تهیه خواص و ویژگیهای چوب و فولاد و موارد مصرف)

تیمبره: آموزش این درس باید با بازدید از محلهای قابل توجه زمین شناسی متناسب با

موضوعات درس و کارخانجات و کارگاههای تولید مصالح ساختمانی همراه باشد. توصیه میشود در هر موضوع

آموزشی نمایشگاهی از کلیه مصالح ساختمانی فراهم گردد و پیوسته با معالاج جدید که احیاناً " 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 - بعنوان پیشنیاز درس محاسبات فنی ۲ 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 گشتاور و نمونه‌های آن در عمل، قضیه وارپیسیون (یا اصل گشتاورها) کوپل انتقال یک نیرو به یک نقطه دیگر، تمرین و حل مسائل، تعیین برآیند مجموعه نیروهای موازی، همگراد منحنی به طرق ترسیمی و جبری تمرین و مسائل.

۳ - تعادل:

انفعال 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 صلب از نظر خارجی.

۴ - سازه‌ها:

انواع سازه‌ها و اهمیت دیاگرام آزاد جسم صلب در تحلیل نیروهای خارجی و داخلی

آنها، تعریف مجموعه‌های مفصلی یا خریاها و خواص آنها، انواع خریاهای رایج شرایط پایداری، -
معین یا نامعین بودن خریاها از نظر داخلی، دوروش اصلی تحلیلی خریاها (روش تعادل مفاصل
وروش تعادل مقاطع) و موارد کاربرد آنها، تمرین و مسائل، قایم‌ای مفصلی، تمرین و مسائل، تعریف
تیر و شرح رفتار آن، شرایط تکیه‌گاهی برای پایداری، معین و نامعین بودن یک تیر، شرح مختصری
درباره توزیع نیروها و گشتاورهای داخلی در تیر و چگونگی ترسیم دیاگرام‌های تغییرات 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
واحدهای آن تعیین محل مرکز ثقل مرکز جرم، مرکز خط، مرکز سطح و مرکز حجم با استفاده از قضیه
وارنیسون (یا اصل گشتاورها)، تمرین و مسائل، قضایای پایبوس برای تعیین سطح جانبی و حجم
و مرکز هندسی اجسام دوار، تمرین و مسائل، تیرهای تحت بار گسترده می‌کنواخت و غیر می‌کنواخت و
تعیین عکس العمل تکیه‌گاههای آنها

۶ - لنگرماند سطح:

تعریف لنگرماند سطح به عنوان یک کمیت هندسی و نمونه‌هایی از کاربرد لنگرماند قطبی،
سطح، شعاع زیراسیون، انتقال محورها، تمرین و مسائل تعیین لنگرماند سطح سطوح، مرکب، تمرین
و مسائل .

محاسبات فنی ۱

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 صحیح آن مفاهیم بویژه وقتی با آنها برخورد می کنند تا حدی که احساس مسئولیت کنند که از انجام کارها شایسته که محاسبات آنها قبلاً بوسیله مهندسين صورت نگرفته و یا کنترل نشده است خودداری نمایند.

سرفصل دروس: (۳۶ ساعت)

۱ - نیروهای محوری (کشش و فشار):

اثر داخلی نیروها - میله 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 کننده و شکننده، قانون هوک، ضریب ارتجاعی، خصوصیات مکانیکی مواد (حد متناسب، حد ارتجاعی، محدوده‌های رفتار ارتجاعی و خمیری، نقطه تسلیم، مقاومت نهانی، مقاومت گسیختگی، در صد کاهش 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 بایک سر گیردار، تیر ساده یا تیرهای معین و نامعین، انواع بارگذاری، تیرهای تحت اثر بار گسترده و روابط بین شدت بار، نیروی برش و لنگر خمشی، چگونگی توزیع 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 در برش، تمرین و

۴ - تنش در تیرها :

انواع بارگذاری بر روی تیرها، اثر بارگذاری، انواع خمش، ماهیت رفتار تیر، سطح
خفتی، محور خنثی، الگوخمش، خمش الاستیک تیرها، تنشهای تیرها، تیرها در تیر، موقعیت محور خنثی،
جدول مقطع، فرضیات، تنشهای برش در تیرها، استفاده از جداول، تمرین و مسائل .

۵ - تغییر شکل تیرها :

چند فرمول محاسبه تغییر شکل و نیز انواع تیرهای تحت اثر انواع بارگذاری شرایط
انتیائی مختلف استفاده از جداول، تمرین و مسائل .

۶ - ستون ها :

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 جداول، تمرین
و مسائل .

اجزاء ماشین، موتور، کارک و کارگاه

تعداد واحد: ۳

۱۲

نوع واحد: نظری و عملی

پیش نیاز: رسم فنی - فیزیک

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

سرفصل دروس:

الف - نظری (۲ واحد ۳۶ ساعت)

الف - کلیاتی در مورد شناخت ابزارها: ابزارشناسی

ب - اجزاء ماشین

۱ - کلیاتی درباره مصالح صنعتی، نرم یا استاندارد و تolerانس.

۲ - اصطکاک و انواع روغنها و خواص آنها.

۳ - کاسه نمدها و روغن کاری و گریسکاری.

۴ - انواع اتصالات (شامل دائمی از قبیل جوشکاری، انواع آن، موقت یا غیردائمی

نظیریچ و مهرهها، واشرها، خارها، بین ها، اشیبیل و اتصالات ارتجاعی از قبیل فنرها و خواص آنها)

۵ - محورها، بلبرینگ ها، یاناقانها (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 دندهها،

فلکه و تسمه، زنجیر و چرخ زنجیر، الکتریسیته و مایعات .

ج - ماشینهای حرارتی

۱ - ماشینهای تراکم هوا: کمپرسورهای متناوب، کمپرسورهای پره دار و سایر انواع

کمپرسورها

۲ - موتورهای احتراقی داخلی (تقسیم بندی انواع: دو زمانه، چهار زمانه، توربو موتور

مدار تکتوری، 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 (۳۶ ساعت)

د - کارگاه

کارگاه شامل شناسائی انواع وسائل و کاربرد آنها، وسائل اندازه گیری مورد نیاز و کاربرد آنها، شناسائی اجزاء ماشین، دستگاههای مختلف جوشکاری و روشهای مختلف جوشکاری، شناسائی قطعات اتوتبیل، بستن مدار الکتریکی، مشاهده و آزمایش قسمتهای مختلف موتورهای بنزینی و دیزلی، سرویس و نگهداری (تعویض شمع و پلاتین - روغن، انواع فیلتر، آبارت و غیره).

زیبان فنی

تعداد واحد: ۲

۱۵

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز: زبان عمومی

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

سرفصل دروس: (۳۶ ساعت)

۱- وسیله:

این درس از روی کتاب و جزوه‌هایی که حاوی مجموعه‌ای از متون و مقالات در زمینه‌های مختلف راه و 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، تهیه سئوالات و جواب در باره آن به زبان انگلیسی، تمرین و تکلیف در کلاس و خارج آن به صورت جمله‌بندی با استفاده از لغات ارائه شده در جزوه و یا کتاب پاسخ به سئوالات، قراردادن کلمات صحیح در فضای خالی جمله، ترجمه و متون انگلیسی به زبان فارسی و بالعکس، نوشتن یک گزارش کوتاه درباره یک بازدید آزمایشی و یا کار عملی در کارگاه و نظایر آن.

۳- مواد درسی:

واژه‌ها و اصطلاحات فنی که کاربرد زیادی در متون علمی و فنی دارند، واژه‌ها، اصطلاحات و

علائق مورد استفاده در شاخه‌های مختلف ریاضی نظیر جبر، هندسه، مثلثات و غیره.

آحاد بین المللی و پیشوندهای مربوطه

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

کمیت‌های فیزیکی

لغات و اصطلاحات تخصصی در زمینه‌های مختلف راه‌وساختان

قوانین و روابط کسار

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس: (۱۸ ساعت)

بعداً ارسال میشود.

۱۶

ایمنی بهداشت

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

سرفصل دروس: (۱۸ ساعت)

معدا^۱ ارسال میشود.

۱۸

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 ساده نقشه برداری و موارد استعمال هر کدام (شامل انواع مترها، نوارها، شمشه، تراز شاغول، گونیومترها و غیره)
- ۳ - برداشت و مساحی با وسایل ساده نقشه برداری و پیاده کردن نقشه های ساده

کک این وسایل

- ۴ - آشنائی بانویو و میر و موارد استفاده آنها در تراز یابی
- ۵ - آشنائی با تئودولیت و ژالون و موارد استفاده آنها در اندازه گیری زوایا و تعیین

امتدادها

- ۶ - روشهای غیر مستقیم اندازه گیری طول
- ۷ - پیمایش های ساده و کوچک (بازویسته)
- ۸ - مختصری درباره ریشه خطاها و انواع آنها و دقت اندازه گیری ها و سرشکن کردن خطاها.

۹ - تاکنومتری (تعریف و آشنائی با برداشت تاکنومتری و طرز ترسیم منحنی های

تراز)

۱۰ - مختصری در مورد نقشه برداری راه (شامل پیاده کردن مسیر، پیاده کردن برداشت

مقاطع طولی و عرضی در مسیرهای کوتاه و عوارض جزئی، قوسهای ساده و پیاده کردن آنها)

۱۱ - روشهای پیاده کردن بیرونمای 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 و در طول ترم باید

در حرا صورت گیرد) .

مکانیک خاک و آزمایشگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری و عملی

۲۰

پیشنیاز: محاسبات قنی - ریاضیات - فیزیک و آزمایشگاه

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 منشأ نام و خصوصیات انواع متداول آنها

۲ - روابط وزنی، حجمی و روش تعیین چگالی خاک

۳ - دانه‌بندی 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 - طبقه‌بندی خاک، انواع آن و موارد کاربرد

ب - عملی (۱ واحد ۳۶ ساعت)

۱ - آزمایش چگالی

۲ - آزمایش دانه‌بندی

۳ - آزمایش هیدرومتری

۴ - آزمایش حدود اتبریگ

۵ - آزمایش تراکم در آزمایشگاه و کارگاه

۶ - آزمایش B C R

۷ - آزمایش تحکیم

۸ - آزمایش برش مستقیم

۹ - آزمایش نفوذپذیری

۱۰ - آزمایش معادل ماسه

اجزاء ساختمان و کارگاه

تعداد واحد: ۳

۲۱

نوع واحد: نظری و عملی

پیشنیاز: زمین شناسی و مصالح ساختمان - نقشه کشی ساختمان

هدف: آشناساختن دانشجویان با نقشه جزئیات اجرائی قسمتهای مختلف ساختمان ونحوه اجرای آنها در کارگاه

سرفصل دروس:

الف - نظری (۲ واحد ۴ ساعت)

۱- مقدمه

۲- عملیات خاکی نظیر: بی کنی و گودبرداری - خاک برداری و خاک ریزی - چاه کنی -

۳- سفت کاری نظیر: انواع بی سازی و جزئیات بی ، شناژ ، مدیوارها ، پله ها و آسانسور ،

سقفها و روش اجرای آنها و اتصالات و جزئیات مربوطه .

۴- نازک کاری نظیر: کف سازی ، آندودها ، گاشی کاری ، دروزهای انبساط ، نصب چهارچوبها

عایق کاری ، نما سازی ، کارهای چوبی ، مودگشها و ...

۵- کارهای تکمیلی نظیر: در و پنجره ، شیشه و نصب آن ، رنگ آمیزی و نقاشی ، مختصری

راجع به نصب سرویسهای بهداشتی .

ب - عملی (۳ ساعت)

کارگاه:

۱- وسائل و ابزار کارگاهی و موارد استفاده هر کدام

۲- طرز پیاده کردن نقشه بی کنی و نحوه گوتیان نمودن زوایا

- ۳- ساختن دود دیوار یازده سانتی متری متقاطع و طبقه گونی و شاتول کردن
- ۴- طرز اندود کردن دیوار با ملات ماسه سیمان و نحوه کرم بتدی روی دیوارها
- ۵- طرز اجرای طاق ضربی برای پوشش سقفها
- ۶- طرز کفراژ بندی، آرماتور بندی و بتنی ریزی یک فونداسیون
- ۷- طرز قالب کردن و بتن ریزی قرنیز روی دیوارها با بامچکان
- ۸- طرز اجرای سقفهای کاذب با استفاده از اربیتس و نحوه بستن و اندازه کردن
- ۹- طرز نصب چهارچوب در و پنجره و سنگهای پلاک با اسکوپ
- ۱۰- طرز اجرای فرش کف، موزائیک، کاشی
- ۱۱- طرز ترسیم انواع قوسهای روی زمین و ساختن شابلون یک قوسی و اجرای طاق مربوطه
- ۱۲- چیدن انواع پیوندهای آجری و آموزشی بندوبست و هشت گیر در آجرچینی
- ۱۳- اجرای بندکشی دیوارهای آجری

توجه :

توصیه میگردد که تدریس دروس نظری و عملیات کارگاهی در هر مورد "تواما" انجام گیرد بدین معنی که بخشی از زمان کلاس (مثلاً "دو ساعت اول) را به ارائه مطالب نظری و نکات لازمی که در اجرای کارها باید در نظر گرفت اختصاص داده و بقیه ساعات را به عملیات کارگاهی .

تعمیر و نگهداری

۲۲

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد.

هدف :

سرفصل دروس : (۱۸ ساعت)

بعداً ارسال میشود.

۲۴- مکرر

زیرسازی راه و راه آهن

تعداد واحد : ۶

۳۱

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مکانیک خاک - ماشین آلات زیرسازی یا همزمان

هدف : هدف از آموزش این درس یاد دادن اصول و مبانی زیرسازی راه و راه آهن به دانشجویان و آشنا نمودن آنها به کلیه نکات و مواردیست که جهت اجرای زیرسازیهای راه و راه آهن ضروری اند .

سرفصل دروس : (۱۵۸ ساعت)

- ۱ - کلیاتی در باره تاریخچه راهسازی ، انواع راهها و سازمانهای اداره راه در ایران .
- ۲ - کلیاتی در باره مراحل مطالعه مسیر و انتخاب مسیر نهائی
- ۳ - آشنائی با نقشه‌های اجرائی (شامل نقشه مسطحه مسیر خط زمین ، خط پیروژه نیمرخهای طولی ، عرضی و غیره) و هم چنین آشنائی با انواع نقشه‌های تیب و اصطلاحات و استانداردهای فنی و انواع راهها .
- ۴ - شناسائی انواع قوسهای قائم و افقی در راهها ، شیب های طولی و عرضی اضافه عرض در راهها و نحوه درج آنها .
- ۵ - تقاطعات هم سطح و آشنائی با تقاطعات غیر هم سطح .
- ۶ - شناسائی انواع زمینها ، خاکها و سنگها و طبقه بندی آنها در نقشهها .
- ۷ - انتخاب مصالح مناسب برای جسم راه
- ۸ - بررسی مسائل اولیه کارگاهی ، ماشین کلات و وسائل لازم جهت اجرای عملیات
- ۹ - آماده کردن بستر راه (شامل ریشه کنی ، بوته زنی ، برداشت خاکهای نباتی

و نامرغوب ، تخریب ساختمانها و تاسیسات موجود در مسیر ، تحکیم زمین بستر راه (۱۰- بررسی روشهای مختلف گودبرداری و بی کنی در انواع زمینها) معمولی ، سنگی برشی ، باتلاقی و غیره (وسائل و ماشین آلات لازم .

۱۱- زه کشی و انواع آن

۱۲- کانال سازی و بررسی مسائل اجرایی انواع کانالها در انواع زمینها و وسائل و ماشین آلات لازم .

۱۳- انتقال نقاط ثابت به محل های مناسب و تحکیم آن و پیاده کردن حدود نهائسی خاکبرداریها و خاکریزیها در مقاطع عرضی جاده .

۱۴- خاکبرداری ، کوه بری و تنظیم شیروانیهای خاکبرداری ، حمل و نقل مصالح حاصل و دیو کردن آنها و انتخاب مناسبترین مسیر .

۱۵- خاکریزی (شامل بررسی انواع خاکها و چگونگی انتخاب منابع خاک ، برداشت از تراشه از کنار راه ، بوسیله اسکریپر و یا حمل از معدن با کامیون و غیره ، اجرای خاکریزی در قشرهای مختلف و نحوه مرطوب نمودن ، غلطک زنی و متراکم نمودن آنها ، تنظیم شیروانیهای خاکریزی

۱۶- احداث کانالهای هدایت آب ، کوبیدن پشت پلها ، شیب بندی و رگلاژ سطح روی بدنه .

۱۷- بررسی مسائل خاص راهسازی در مناطق کوهستانی ، کویری و زمینهای پست .

۱۸- آشنائی با ابنیه فنی راه (شامل پلها ، دیوارها ، گالری و تونلها)

توجه :

بازدید از کارگاههای راهسازی در طول مدت درس اکیدا توصیه میشود .

نقشه‌کشی تخصصی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

۲۲

پیشنیاز: رسم فنی - مشخصات فنی و نقشه‌های تیپ

هدف: آشنانمودن دانشجویان با اصول نقشه‌کشی راه‌ورآهن

مرفصل دروس: (۷۲ ساعت)

۱- آشنائی با ابزار و سائل نقشه‌کشی

۲- آشنائی با اجراء راه و نقشه‌های تیپ و اصطلاحات فنی رایج

۳- آشنائی با دفترچه‌های نقشه‌برداری و تبولمان، استادیمتری و طرز تهیه نقشه‌جات

(پلان تاکنومتری، پلان، پروفیل های طولی و عرضی با استفاده از دفترچه‌های نقشه‌برداری)

۴- ترسیم پلان، خطوط پروژه در زمین و پروفیل های طولی و عرضی و نقشه‌های تیپ

۵- ترسیم تقاطعات و آشنائی با نحوه ترسیم انواع خط‌کشی‌ها در محل های مختلف

۶- آشنائی با انواع علائم و تابلوها و نحوه نشان دادن آنها در نقشه‌های اجرایی

۷- طرز بایگانی نقشه‌ها و مختصری از اصول چاپ، تکثیر و صحافی نقشه‌ها.

ماشین آلات زیرسازی راه

تعداد واحد : ۲

۳۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اجزاء ماشین ، موتورها و کارگاه

هدف : آشنائی با مشخصات فنی ، کارآئی و روشیای صحیح بهره برداری و نگهداری از ابزار و ماشین آلاتی است که در اجرای راهسازی بکار میروند .

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

- ۱- آشنائی با انواع ماشین آلات ساختنی و راهسازی
 - ۲- شناخت انواع ابزار و وسائل غیر موتوری لازم در زیرسازی راه و راه آهن
 - ۳- عوامل موثر در انتخاب ماشین کلات (شامل اصطکاک ، نوع کار ، راندمان و غیره)
 - ۴- شناخت انواع ماشین آلاتی که در اجرای عملیات زیرسازی راه و راه آهن مورد استفاده قرار میگیرند شامل : (بولدوزر ، گریدر ، اسکرپر ، لودر ، تراکتورها ، ماشینهای حفاری کاتال ، کمپرسورها ، آب پاش ، کامیون ها ، غلطکیا ، تلمبهها و ماشین آلات حفاری)
 - ۵- روش حمل و نقل ، پیاده کردن و استقرار ماشین آلات فوق
 - ۶- نحوه بهره برداری از ماشین آلات فوق التکر
 - ۷- شناخت قطعات و وسائلی که معمولاً احتیاج به تعویض داشته و لازم است پیروسته و مباحثی در دسترس باشند .
 - ۸- سرویس و نگهداری
- در طول تدریس باید دانشجویان را از نزدیک با ماشین آلات فوق در محل کارگاهها و در حین کار آشنا نمود .

نقشه برداری راه و عملیات

تعداد واحد: ۲

۳۴

نوع واحد: نظری- عملی

پیشنیاز: نقشه برداری عمومی و عملیات - مشخصات فنی و نقشه‌های تپ

هدف: آشنا ساختن دانشجویان با نقشه برداری راهها بمتظور پیاده کردن و کنترل -
پلان و نیمرخهای طولی و عرضی

سرفصل دروس:

الف- نظری ۱ واحد (۱۸ ساعت)

۱- میخکوبی مسیر طبق اصول فنی و تعیین و تثبیت رفواتس میخها و علائم نقشه برداری

۲- کنترل نیمرخ طولی با ترازباب

۳- برداشت نیمرخهای عرضی با شمشه و تراز و با ترازباب

۴- تعیین حدود پای خاکریزها و لبه ترانشه‌ها و پیاده کردن آنها روی زمین برای شروع

اجرائی عملیات خاکبرداری و خاکریزی

۵- کنترل و تطبیق ارتفاع نقاط خاکبرداری و خاکریزی و رقوم ابنیه فنی با نقشه‌های

اجرائی یا ترازباب

۶- پیاده کردن پلها و ابنیه فنی

۷- مختصری از تاکومتری

۸- مختصری نقشه برداری تونلها و کنترل مقطع

ب - عملی ۱ واحد (۵۴ ساعت)

۱- پیاده کردن حدود دو کیلومتر راه که محل تقاطع امتدادها و مختصات قوس‌های آن تعیین شده باشند .

۲ - ترازبایی از مسیر پیاده شده

۳ - برداشت نیمرخهای عرضی مسیر فوق

۴ - برداشت مجدد (رلوه) حدود سه کیلومتر راه ساخته شده که نقشه‌های اجرائی آن موجود است .

مشخمت فنی و نقشه‌های تیپ

تعداد واحد : ۲

۳۵

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : رسم فنی

هدف : آشنائی با اجزاء مختلف راه و کلیات راهسازی

سرفصل دزوس : (۲۶ ساعت)

- ۱ - انواع راهها و طبقه بندی آنها از لحاظ مشخمت فنی و خصوصیات ترافیکی
- ۲ - اطلاعات کلی از مسیریابی
- ۳ - پلان راه - خط پروژه - خط زمین - نیمرخهای طولی و عرضی
- ۴ - انواع قوسهای افقی و قائم در راهها - شیب های طولی و عرضی
- ۵ - اجزاء راه : حریم - سواره رو - شانه - شیروانی و ...
- ۶ - آشنائی با نقشه های تیپ و اصطلاحات متداول و رایج و علائم اختتامی
- ۷ - اضافه عرض در راهها و نحوه درج آنها
- ۸ - پارکینگ ها و مشخمت آنها
- ۹ - حداقل فاصله بین قوسها
- ۱۰ - تقاطعات هم سطح
- ۱۱ - قواره راهها

روسازی

تعداد واحد : ۲

۳۶

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : زیرسازی راه و راه آهن

هدف : آشنا ساختن دانشجویان با خصوصیات و اجرای روسازی های شنی و آشنائسی مختصری با انواع روسازی ها .

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

الف - روسازی ماشینی

- ۱ - کلیاتی راجع به مشخصات انواع مصالح و نحوه تهیه آنها
- ۲ - نحوه پخش - کوبیدن ، ضخامت لایه ها و وسائل و ماشین آلات لازم
- ۳ - علل خرابی و نحوه تعمیرات و نگهداری

ب - آشنائی مختصری با انواع روسازیها و اجزاء متشکله آنها

ج - ایمنی و نگهداری راهها

مترو و برآورد

تعداد واحد: ۲

۳۷

نوع واحد: نظری و عملی

پیشیناز: زیرسازی راه و راه آهن - مشخصات فنی و نقشه های تیب
هدف: آشنا ساختن دانشجویان با چگونگی برآورد اقلام و هزینه کل یک راه
سر فصل دروس:

الف - نظری (۱ واحد ۱۸ ساعت)

- ۱ - آشنائی با دفترچه فهرست بهاء، دفترچه مشخصات و شرایط عمومی بیعان
- ۲ - آشنائی با انجام مناقصات، بیعانهها، وظایف دستگاه نظارت، بیمانکار و سایر عوامل
- ۳ - آشنائی با نحوه تنظیم صورت مجلسها، دستورکارها و نقشه های کارهای انجام شده

ب - مترو و برآورد عملیات:

- ۱ - روشهای برآورد مترو کردن انواع کارهای راه سازی
- ۲ - طرق مختلف اندازه گیری سطح نیر خهای عرضی
- ۳ - محاسبه حجم خاکبرداری ها، خاکریزیها و تنظیم لیست انجام
- ۴ - چگونگی تفکیک عملیات مختلف خاکبرداریها بر اساس صورت مجلسهای طبقه بندی
- ۵ - چگونگی کسر حجم پلها.
- ۶ - برآورد کل کاریات توجه به هزینه های بالاسری و غیره.

ب - عملی (۱ واحد ۳۶ ساعت)

عملیات: دانشجویان پس از فراگیری مطالب فوق حجم عملیات خاکی خرد ۲
کیلومتر از یک پروژه اجراء شده را با در دست داشتن نقشه های اجرائی لازم مترو کرده و با توجه به فهرست
بهاء قیمت آن را برآورد نموده و نظریک صورت وضعیت ارائه خواهند کرد.

مواد منفجره

تعداد واحد : ۲

۲۸

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : همزمان با زیرسازی راه و راه آهن

هدف : آشنائی دانشجویان با انواع مواد منفجره و طرز کار با آنها بمنظور حفاری در سنگها و حفر تونلها .

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

- ۱- انواع مواد منفجره (شامل مشخصات عمومی ، مختصری از ساختمان فیزیکی و شیمیائی آنها)
- ۲- مکانیسم انفجار (سرعت انفجار ، تجزیه تند و شدید ، تجزیه کند و آرام ، قدرت انفجار ، خاصیت خورد کنندگی)
- ۳- طرز کار با انواع مواد منفجره (باروت ، مواد نیتراته ، دینامیت ها و غیره)
- ۴- وسائل آتشباری (وسائل آتش کردن الکتریکی ، چاشنی های الکتریکی ، فیتیله اطمینان ، فیتیله انفجاری ، لوازم انفجار)
- ۵- خرج گذاری و آتشباری
- ۶- روشهای مختلف انبار کردن ، نگهداری ، حمل و نقل و مقررات قانونی آنها
- ۷- ایمنی ، کمکهای اولیه ، قوانین و مقررات مربوطه .

حفاری تونلها

تعداد واحد : ۲

۳۹

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مواد منفجره ، ماشین آلات زیرسازی راه

هدف : آشنا ساختن دانشجویان با روشهای مختلف حفاری تونلها

سرفصل دروس : (۳۶ ساعت)

- ۱- کلیات : علل حفر تونل ، محل تونل
- ۲- کلیاتی از زمین شناسی (سنگها و خواص آنها از نقطه نظر حفاری ، طبقات - زمین ، حرارت کوه ، گازهای موجود و اثرات آنها در حفاری و پس از احداث تونل ، آب ،
- ۳- چالزنی (خاصیت چالخوری سنگها ، عوامل موثر در چالزنی ، وسائل و تجهیزات لازم در چالزنی)
- ۴- خرج گذاری و آتشیاری
- ۵- طرق عمومی حفاری در انواع زمینها (شامل انواع حفاری در زمینهای سنگی ، رشی آبدار و خشک)
- ۶- حفر چاهها و گالری و تهویه
- ۷- بارگیری و باربری (انواع وسائل دستی و مکانیکی ، روشهای اجرایی)
- ۸- کارهای خدماتی در حال حفاری شامل تهویه ، روشنایی و زه کشی)
- ۹- ایمنی (شامل مقررات عمومی ، پیش بینی ها و پیش گیری های لازم و کمکهای اولیه).

تاسیسات برقی و مکانیکی کارگاه

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

۲۰

پیشنیاز :

هدف : آشنا ساختن دانشجویان با کارهای تاسیساتی و برقی است که در غالب کارگاهها راهسازی با آنها برخورد پیدا میکنند در این درس لازم است دانشجویان عملاً با مطالب ذکر شده آشنا شده و در کارگاه مطالب لازم نظری را نیز پیاموزند تا توانائی لازم و کافی جهت حسن اجرای کارها در عمل و تشخیص نکات لازم را پیدا نمایند .

صرفصل دروس : نظری ۱ واحد (۱۸ ساعت) + عملی ۱ واحد (۳۶ ساعت)

الف - تاسیسات مکانیکی کارگاه

- ۱ - شناخت لولهها از نظر جنس و اندازه و موارد مصرف آنها
- ۲ - انواع اتصالات مورد مصرف و تبدیل ها
- ۳ - انواع شیرها و موارد مصرف آنها
- ۴ - انواع مواد آب بندی و عایق بندی لولهها
- ۵ - شناخت و کاربرد ابزار و وسایل لوله کشی
- ۶ - بریدن و دنده کردن چند نمونه لوله
- ۷ - اتصال چند قطعه لوله و اتصالات با آب بندی در یککار نمونه
- ۸ - شرح مختصری راجع به سرعت و افت انرژی سیال در لولهها و اتصالات
- ۹ - اتصال لولههای چدنی و سرب ریزی
- ۱۰ - طرز اتصال لولههای

- ۱۱- طرز کار با لوله‌های مسی - انواع اتصالات
۱۲- آشنائی با نحوه نصب منابع فلزی آب در کارگاه

ب - تاسیسات برقی

- ۱ - اصول ایمنی (علل برق گرفتگی ، اثرات برق گرفتگی بر بدن ، کمکهای اولیه)
۲ - سیم کشی (شناخت ابزار مخصوص سیم کشی ، آشنائی با کابلها ، علائم سیم کشی ، نقشه سیم کشی ، برآورد سیم کشی ، انواع سیم کشی ، لوله‌های عایق ، لوله‌های محافظ ، سیم کشی در فضای آزاد ، کابل کشی در زمین ، کابل کشی در ساختمان
طرز کار کلیدهای مختلف ، انواع فیوز و کاربرد آنها)
۳ - روشنائی (طرز کار و بستن انواع لامپها ، آشنائی با ترانسفورماتورها و وسائل
تابلوه‌های برق)
جریان دائم
۴ - مولدها و موتورهای (آشنائی با مولدها و موتورهای جریان علائم و جریان متناوب)

ی جریان دائم

تجهیز و اداره کارگاه

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

۴۱

پیشنیاز: اجرای ساختمان کارگاه - ماشین آلات ساختمانی و راهسازی

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

سرفصل دروس: (۳۶ ساعت)

- ۱ - سیر طبیعی یک پروژه از ابتدا تا مرحله اجرای (شامل مطالعات مقدماتی، تصویب کلیات طرح، تأمین اعتبار، انتخاب مهندسين مشاور، تهیه نقشه‌های مقدماتی، محاسباتی و اجرایی، مناقصه، انتخاب پیمانکار و عقد قرارداد)
- ۲ - سازمان پیمانکاری در کارگاه (مهندس کارگاه، تکنسین ها و عوامل فنی دیگر، عوامل پرسنلی لازم و وظایف هر کدام)
- ۳ - سازمان مهندسين 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، نور کارگاه، جاده‌های موقت و ترافیک در کارگاه، وسائل و تجهیزات لازم، ایمنی و لوازم کتکهای اولیه مورد احتیاج)
- ۵ - تهیه مصالح لازم و انبار کردن آنها
- ۶ - آزمایشگاههای کارگاهی (آزمایشگاه کارفرما، پیمانکار و روابط بین آنها)

۷- کارهای دفتری کارگاه (سیستم بایگانی، گزارشات روزانه، گزارشات هفتگی و دستورات

ابلاغی)

۸- کمیسیونهای رسیدگی

۹- تمدید 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 بعضی از قوانین محاسبات عمومی در ارتباط با کارگاه)

برنامه پیشنهادی

ترم اول (نیمسال اول سال اول) مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه

شماره درس	واحد	ساعت			کار انفرادی	بیشتر نیاز
		جمع	۳۴	۳۶		
۰۱	۴	۷۲	۷۲	-	۱۴۴	-
۰۶	۲	۳۶	۳۶	-	۷۲	۰۱
۰۷	۲	۵۴	۱۸	۳۶	۷۲	-
۱۶	۱	۱۸	۱۸	-	۳۶	-
۱۸	۱	۱۸	۱۸	-	۳۶	-
۱۱	۳	۵۴	۵۴	-	۱۰۸	-
۵	۵	۹۰	۹۰	-	-	-
جمع کار اصلی در هفته ۱۹ ساعت و کار انفرادی ۲۸ ساعت						
جمع		۲۴۲	۳۰۶	۳۶	۵۰۴	جمع

ترم دوم (نیمسال دوم سال اول) مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه

۱۹	۳	۷۲	۳۶	۳۶	۱۴۴	۰۱	نقشه برداری و عملیات
۱۲	۲	۳۶	۳۶	-	۷۲	۰۱	محاسبات فنی (۱)
۰۳	۲	۴۵	۲۷	۱۸	۷۲	۰۱	فیزیک حرارت و آزمایشگاه
۲۵	۲	۳۶	۳۶	-	۷۲	۰۷	مشخصات فنی و نقشه‌های
۱۴	۳	۷۲	۳۶	۳۶	۱۰۸	۰۷ و ۰۶	اجزاء ماشین موتورها و کارگاه
۱۵	۲	۳۶	۳۶	-	۷۲	۳ عمومی	زبان فنی
۲۱	۳	۷۲	۳۶	۳۶	۱۰۸	۱۱	اجزاء ساختمان و کارگاه
۳	۳	۵۴	۵۴	-	-	-	دروس عمومی
جمع کار اصلی در هفته ۲۳/۵ ساعت و کار انفرادی ۳۶ ساعت							
جمع		۴۲۳	۳۸۷	۱۲۶	۶۴۸	جمع	

شوم سوم (نیمسال اول) سال دوم (مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه

پیش نیاز	کارانفرادی	ساعت			واحد	شماره درس	نام درس
		تئوری	عملی	جمع			
۱۲	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۱۳	محاسبات فنی (۲)
۱۲ و ۳ و ۵ و ۱	۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۲۰	مکانیک خاک و آزمایشگاه
۱۴	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۲۳	ماشین آلات زیرسازی راه
۳۲ و ۳۰ و ۳۱	۲۱۶	-	۱۰۸	۱۰۸	۶	۳۱	زیرسازی راه و راه آهن
۳۱ یا همزمان	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۳۸	مواد متجزه
۳۵ و ۱۹	۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۳۴	نقشه برداری راه و عملیات (۲)
۳۵ و ۷	۷۲	۷۲	-	۷۲	۲	۳۲	نقشه کشی تخصصی
	۳۶	۳۶	-	۳۶	۱		تعمیر و نگهداری
جمع	۶۸۶	۱۴۴	۲۵۲	۴۳۲	۱۹	جمع کار اصلی در هفته ۲۴ ساعت و کار انفرادی ۳۸ ساعت	

شوم چهارم (نیمسال دوم) سال دوم (مجموعه کاردان فنی زیرسازی راه

۳۱ یا همزمان	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۳۹	حفاری تونلها
۳۱	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۳۶	روسازی راه
-	۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۴۰	تأمینات برقی و مکانیکی کارگاه
۳۵ و ۳۱	۷۲	۳۶	۱۸	۵۴	۲	۳۷	متره و برآورد و برزده
۳۳ و ۳۱	۷۲	-	۳۶	۳۶	۲	۴۱	تجهیز و اداره کارگاه
	-	-	۱۲۶	۱۲۶	۷		دروس عمومی
جمع	۳۶۰	۷۲	۲۷۰	۳۶۲	۱۷	جمع کار اصلی در هفته ۲۰ ساعت و کار انفرادی ۳۰ ساعت	