



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی  
در رشته مهندسی تکنولوژی راهسازی



گروه صنعت

این برنامه به پیشنهاد گروه صنعت در جلسه سی و ششم مورخ ۱۳۸۳/۶/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مطرح شد و با اکثریت آراء به تصویب رسید و از تاریخ تصویب برای واحدهائی که مجوز اجرای آن را دارند قابل اجرا است.

مصوب سی و ششمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی مورخ ۱۳۸۳/۶/۲۱

بسمه تعالی

مصوبه جلسه ۳۶ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی  
در مورد برنامه آموزشی و درسی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی  
رشته مهندسی تکنولوژی راهسازی  
مورخ ۱۳۸۳/۶/۲۱

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در جلسه ۳۶ مورخ ۱۳۸۳/۶/۲۱، براساس پیشنهاد گروه  
صنعت برنامه آموزشی و درسی دوره کارشناسی ناپیوسته علمی - کاربردی رشته مهندسی تکنولوژی راهسازی را  
بررسی و ضرورت اجرای آن را تصویب کرده این برنامه از تاریخ تصویب در واحدهای آموزشی که مجوز آن را از  
دانشگاه جامع علمی - کاربردی کسب کرده‌اند قابل اجرا است.

رأی جلسه ۳۶ مورخ ۱۳۸۳/۶/۲۱ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی در خصوص  
برنامه آموزشی کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی راهسازی صحیح است. به واحدهای مجری ابلاغ  
شود.

دکتر محمد حق پناهی  
رئیس شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی علمی - کاربردی

رونوشت:

معاون محترم آموزشی دانشگاه جامع علمی - کاربردی خواهشمند است به واحد های مجری ابلاغ نمایند.

مورد تأیید است:

دکتر سید محمد کاظم نائینی  
مدیر برنامه ریزی درسی و تأمین منابع آموزشی  
دکتر اصغر کشتکار



دکتر سید محمد کاظم نائینی

دکتر اصغر کشتکار

# فصل اول

## مشخصات کلی



## باسمه تعالی

### مقدمه:

به منظور استفاده از دانش و فنون در جهت افزایش توان ساخت و بهسازی راهها جهت تسهیل حمل و نقل جادهای کشور، این مجموعه با مشخصات ذیل تدوین می شود تا امکان تربیت و تامین نیروی انسانی ماهر متخصص مورد نیاز کشور در سطح کارشناس علمی - کاربردی راهسازی فراهم شود.

### تعریف و هدف:

دوره کارشناسی مهندسی تکنولوژی راهسازی، دوره ای است که پس از طی آن فارغ التحصیلان با تجهیز به دانش و فنون نوین راهسازی، قادر به استفاده بهتر از امکانات راهسازی و نهایتاً افزایش کارایی و بهره وری از علوم و فنون در مدیریت، نظارت، کنترل و برنامه ریزی و اجرای فعالیتهای راهسازی و بهسازی راهها و انجام محاسبات مربوط به ساخت راهها و ابنیه فنی و پلها خواهند شد.



### ضرورت و اهمیت:

توسعه روز افزون دانش و فن آوری ساخت راهها در سطح جهانی، ضرورت تربیت نیروی انسانی کارآمد و متخصص و مجهز به علوم و فنون پیشرفته جهت پویایی این بخش را ایجاب می کند تا تنگناهای موجود ناشی از فقدان نیروی انسانی متخصص و ماهر و کارآمد در این بخش رفع شود.

## نقش و توانایی:

- انجام امور فنی و مطالعاتی و طراحی در زمینه ساخت راهها و پلها و محاسبات

مربوط

- بررسی و تهیه طرح و محاسبات راهسازی از زیر سازی و روسازی

- نظارت بر تهیه طرحهای مربوط به راهسازی و برآورد هزینه های مربوط

- برنامه ریزی، ارائه طرح و تعیین اعتبار و نظارت بر کار مجریان طرح

- همکاری در برنامه ریزی و تهیه برنامه اجرایی طرحها

- بررسی و ارائه طرح در زمینه ساخت راهها

## مشاغل قابل احراز:

- کارشناس راه و ساختمان (راهسازی)

- بازرس فنی راه و انبیه

- کارشناس طرح و مطالعه مسیر و روسازی

- کارشناس متره و برآورد

- کارشناس طرح پل و انبیه فنی

- کارشناس پیمان و رسیدگی

## ضوابط و شرایط پذیرش دانشجو:

- ورودی این دوره از دارندگان مدرک تحصیلی کاردانی (فوق دیپلم) در یکی از

رشته های نقشه برداری، راه و ساختمان، راهسازی، راهداری، خط و انبیه،

سازه های زیر زمینی مترو، تونل سازی، نگهداری راه، زیرسازی، روسازی و

گرایشهای مربوط



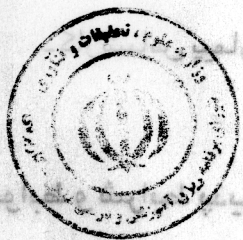
## مواد و ضرایب آزمون:

- ریاضیات ۲ ضریب
- انبیه فنی ۳ ضریب
- تعمیر و نگهداری راه ۲ ضریب
- اصول راهسازی ۳ ضریب
- تاسیسات و تجهیزات ایمنی راهها ۲ ضریب

## طول دوره و شکل نظام:

مطابق با نظام آموزشهای علمی - کاربردی طول دوره کارشناسی ناپیوسته ۲ تا ۳ سال است که دروس عملی و نظری آن بصورت واحد ارائه می‌گردد. بطوریکه هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی و هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت در طول نیمسال تحصیلی می‌باشد.

آزمایشگاهها و کارگاههای یک واحد را می‌توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته، معادل یک نیمسال تحصیلی می‌باشد.



جدول مقایسه‌ای جهت‌گیری دروس نظری و عملی (کارگاه آموزشی) برحسب ساعت

ملاحظات	درصد استاندارد	درصد	جمع ساعات	نوع درس
	۳۵-۵۵	۳۹/۱۶	۷۵۲	نظری
	۴۵-۶۵	۶۰/۸۳	۱۱۶۸	عملی (کارگاه آموزشی)
	۱۰۰	۱۰۰	۱۹۲۰	جمع



## فصل دوم

# جداول درسی





جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره ردیف درس
	جمع	عملی	نظری			
	۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ اسلام	۱
	۳۲	-	۳۲	۲	متون اسلامی	۲
	۳۲	-	۳۲	۲	معارف اسلامی ۲	۳
	۳۲	-	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن	۴
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲	۵
	۱۶۰	۳۲	۱۲۸	۹	جمع	



جدول دروس پایه

همنیاز	پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره ردیف درس
		جمع	عملی	نظری			
		۴۸	-	۴۸	۳	ریاضیات ۲	۶
	۶	۳۲	-	۳۲	۲	معادلات دیفرانسیل	۷
		۶۴	۶۴	-	۲	کامپیوتر و برنامه نویسی	۸
	۶	۳۲	-	۳۲	۲	آمار و احتمالات مهندسی	۹
		۱۷۶	۶۴	۱۱۲	۹	جمع	

جدول دروس اصلی

شماره ردیف درس	نام درس	تعداد			پیشنیاز	همنیاز
		واحد	نظری	عملی		
۱۰	مقاومت مصالح	۲	۳۲	-	۳۲	۶
۱۱	آزمایشگاه مقاومت مصالح	۱	-	۴۸	-	۱۰
۱۲	مکانیک خاک تکمیلی	۲	۳۲	-	۳۲	۱۰
۱۳	آزمایشگاه مکانیک خاک تکمیلی	۱	-	۴۸	۴۸	۱۲
۱۴	هیدرولوژی و زهکشی راه	۲	۱۶	۴۸	۶۴	۱۲
۱۵	نقشه برداری راه	۲	۳۲	-	۳۲	۶
۱۶	کارگاه نقشه برداری	۱	-	۴۸	۴۸	۱۵
۱۷	راهسازی	۳	۴۸	-	۴۸	۱۵ و ۱۲
۱۸	کارگاه ساختمان و فن آوری مصالح	۱	-	۶۴	۶۴	
۱۹	مهندسی ترافیک و عملیات	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۱۷
۲۰	شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	
۲۱	تحلیل سازه ها	۳	۴۸	-	۴۸	۱۰
جمع		۲۲	۲۴۰	۳۲۰	۵۶۰	



## جدول دروس تخصصی

شماره درسیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیشنیاز	همنیاز
			نظری	عملی	جمع		
۲۲	روسازی راه	۲	۳۲	-	۳۲	۱۷	
۲۳	قیر و آسفالت و آزمایشگاه	۲	۱۶	۳۲	۴۸		۲۲
۲۴	سازه‌های بتن آرمه (پلهای بتنی)	۲	۳۲	-	۳۲	۲۱	۲۴
۲۵	کارگاه سازه‌های بتن آرمه	۱	-	۴۸	۴۸	۲۴	
۲۶	سازه‌های فولادی (پلهای فلزی)	۲	۳۲	-	۳۲	۲۱	۲۴
۲۷	کارگاه سازه‌های فولادی	۱	-	۴۸	۴۸	۲۶	
۲۸	کارگاه راهسازی	۱	-	۴۸	۴۸		۲۲
۲۹	کاربرد نرم افزارهای کامپیوتری در راهسازی	۲	-	۹۶	۹۶	۸	۱۷
۳۰	متره و برآورد	۱	۱۶	-	۱۶		
۳۱	کارگاه متره و برآورد	۱	-	۴۸	۴۸		۳۰
۳۲	پی سازی	۲	۳۲	-	۳۲	۱۲ و ۲۱	
۳۳	کارخانه آسفالت و مراحل تهیه آسفالت سرد و گرم	۱	-	۶۴	۶۴		۲۳
۳۴	بارگذاری و پلسازی	۲	۳۲	-	۳۲	۲۱	۲۴ و ۲۶
۳۵	کارگاه پلسازی	۱	-	۴۸	۴۸	-	۳۴
۳۶	تونل سازی و روشهای اجرایی آن	۲	۱۶	۴۸	۶۴	۲۲	
۳۷	مدیریت کارگاهی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۲۰ و ۱۸	
۳۸	اقتصاد مهندسی راه	۱	۱۶	-	۱۶		۲۸
۳۹	زبان تخصصی	۲	۳۲	-	۳۲		
۴۰	کارآموزی	۲	-	۲۴۰	۲۴۰	ترم آخر	
<b>جمع</b>		۳۰	۲۷۲	۷۵۲	۱۰۲۴		



### جدول ترم بندی دروس

ترم اول:

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضیات ۲
	۶۴	۶۴	-	۲	کامپیوتر و برنامه نویسی
	۳۲	-	۳۲	۲	مقاومت مصالح
	۳۲	-	۳۲	۲	نقشه برداری راه
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه ساختمان و فن آوری مصالح
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی
	۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ اسلام
	۳۲	-	۳۲	۲	متون اسلامی
	۳۲	-	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن
	۳۲	-	۳۲	۲	معارف اسلامی ۲



ترم دوم:

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
ریاضیات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	معادلات دیفرانسیل
ریاضیات ۲	۳۲	-	۳۲	۲	آمار و احتمالات مهندسی
مقاومت مصالح	۴۸	۴۸	-	۱	آز - مقاومت مصالح
مقاومت مصالح	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک خاک تکمیلی
نقشه برداری راه	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه نقشه برداری
	۳۲	۳۲	-	۱	تربیت بدنی ۲
مقاومت مصالح	۴۸	-	۴۸	۳	تحلیل سازه ها
	۱۶	-	۱۶	۱	متره و برآورد
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه متره و برآورد

ترم سوم:

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
مکانیک خاک تکمیلی	۴۸	۴۸	-	۱	آز - مکانیک خاک تکمیلی
مکانیک خاک تکمیلی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	هیدرولوژی و زهکشی راه
کارگاه نقشه برای، مکانیک خاک	۴۸	-	۴۸	۳	راهسازی
	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
تحلیل سازه ها	۳۲	-	۳۲	۲	سازه های بتن آرمه
تحلیل سازه ها	۳۲	-	۳۲	۲	سازه های فولادی
تحلیل سازه ها	۳۲	-	۳۲	۲	بارگذاری و پلسازی
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه پلسازی
مکانیک خاک و تحلیل سازه ها	۳۲	-	۳۲	۲	پی سازی
کامپیوتر و برنامه نویسی	۹۶	۹۶	-	۲	کاربرد نرم افزارهای کامپیوتری در راهسازی



ترم چهارم:

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
راهسازی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مهندسی ترافیک و عملیات
راهسازی	۳۲	-	۳۲	۲	روسازی راه
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	قیر و آسفالت و آز
سازه های بتن آرمه	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه سازه های بتن آرمه
سازه های فولادی	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه سازه های فولادی
	۴۸	۴۸	-	۱	کارگاه راهسازی
	۶۴	۶۴	-	۱	کارخانه آسفالت و مراحل تهیه آسفالت
پی سازی	۶۴	۴۸	۱۶	۲	تونلسازی و روشهای اجرایی آن
شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی و کارگاه ساختمان و فن آوری	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مدیریت کارگاهی
	۱۶	-	۱۶	۲	اقتصادی مهندسی راه
	۲۴۰	۲۴۰	-	۲	کارآموزی



## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی بر اساس نیاز شغلی: آشنایی با منطق ریاضی و کاربرد آن در دروس فنی و مهندسی</b>	
--	--

<b>نوع واحد نظری</b>	<b>عملی</b>
۴۸	-

<b>عنوان درس: ریاضیات ۲</b>	
<b>پیش نیاز: —</b>	

زمان مورد نیاز یادگیری		نظری	جمع	جمع	عملی	نظری	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	کاربرد	شناختی	بتواند از حد و قضایای آن در محاسبات استفاده نماید	۱	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	کاربرد	شناختی	بتواند پیوستگی توابع را محاسبه نماید	۲	
۱	-	۱	۱	۱	-	۱	کاربرد	شناختی	بتواند مشتق را بدست آورد	۳	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	کاربرد	شناختی	بتواند قضیه رول را بیان کند	۴	
۱	-	۱	۱	۱	-	۱	کاربرد	شناختی	بتواند از قضیه میانگین در محاسبات استفاده نماید	۵	
۳	-	۳	۳	۳	-	۳	دانش	شناختی	بتواند لگاریتم و تابع نمایی را بیان نماید	۶	
۱	-	۱	۱	۱	-	۱	کاربرد	شناختی	بتواند مشتق لگاریتم و توابع را محاسبه نماید	۷	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	کاربرد	شناختی	بتواند تابع هذلولی را محاسبه نماید	۸	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	دانش	شناختی	بتواند مختصات قطبی را بیان نماید	۹	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	کاربرد	شناختی	بتواند انتگرال توابع را بدست آورد	۱۰	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بتواند معادلات پارامتری را شرح دهد	۱۱	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بتواند مختصات فضایی را بیان نماید	۱۲	
۲	-	۲	۲	۲	-	۲	کاربرد	شناختی	بتواند ماتریس $3 \times 3$ را محاسبه نماید	۱۳	



## تحلیل آموزشی

اهداف درسی براساس نیاز شنلی:

عملی	نوع واحد نظری	
-	۴۸	ساعت

عنوان درس: ریاضیات ۲  
پیش نیاز: —

زمان مورد نیاز یادگیر	جمع		نظری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	جمع				
۳	-	۳	۳	شناختی	۱۴	بتواند دستگاه معادلات خطی سه مجهولی را محاسبه نماید
۱	-	۱	۱	شناختی	۱۵	بتواند عملیات روی سطرها را انجام دهد
۲	-	۲	۲	شناختی	۱۶	بتواند معکوس ماتریس را محاسبه نماید
۲	-	۲	۲	شناختی	۱۷	بتواند استقلال خطی را بدست آورد
۲	-	۲	۲	شناختی	۱۸	بتواند تبدیل خطی و ماتریس را بدست آورد
۲	-	۲	۲	شناختی	۱۹	بتواند دترمینان $3 \times 3$ را محاسبه نماید
۳	-	۳	۳	شناختی	۲۰	بتواند معادلات خط و صفحه روی درجه ۲ را بدست آورد
۲	-	۲	۲	شناختی	۲۱	بتواند تابع برداری و مشتق آن را محاسبه نماید
۲	-	۲	۲	شناختی	۲۲	بتواند قاعده زنجیری برای مشتق جزئی محاسبه نماید
۲	-	۲	۲	شناختی	۲۳	بتواند دیفرانسیل کامل را بدست آورد
۳	-	۳	۳	شناختی	۲۴	بتواند انتگرالهای دوگانه و سه گانه را بدست آورد



انتگرالهای دوگانه و سه گانه و کاربرد آنها در مسایل هندسی و فیزیکی



## تحلیل آموزشی

هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با انواع معادلات دیفرانسیل و روشهای حل و کاربرد آن در دروس فنی و مهندسی

عنوان درس: معادلات دیفرانسیل  
پیش نیاز: ریاضیات ۲

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
-	۳۲	-

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۳	-	۳	طبیعت معادلات دیفرانسیل و حل آنها	درک	شناختی	بتواند معادلات دیفرانسیل را بیان نماید	۱	
۳	-	۳	خانواده منحنی‌ها و مسیرهای قائم رادر کاربرد آنها	کاربرد	شناختی	بتواند منحنی‌ها و مسیرهای قائم رادر محاسبات بکار برد	۲	
۲	-	۲	معادله جداشدنی، معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول، معادله همگن	درک	شناختی	بتواند معادله جداشدنی را بیان نماید	۳	
۲	-	۲	معادله خطی مرتبه دوم، معادله همگن با ضرایب ثابت، روش	درک	شناختی	بتواند معادله دیفرانسیل خطی رتبه اول را بیان نماید	۴	
۲	-	۲	ضریب نامعین، روش تغییر پارامترها	درک	شناختی	بتواند معادله همگن را بیان نماید	۵	
۳	-	۳	حل معادله دیفرانسیل با سری‌ها	کاربرد	شناختی	بتواند معادله خطی مرتبه دوم را بدست آورد	۶	
۳	-	۳	مقدمه‌ای بر دستگاه دیفرانسیل	کاربرد	شناختی	بتواند معادله همگن با ضرایب ثابت را حل نماید	۷	
۳	-	۳	تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل	کاربرد	شناختی	بتواند از روش ضریب نامعین استفاده نماید	۸	
۲	-	۲		کاربرد	شناختی	بتواند از تغییر پارامترها در حل معادلات استفاده نماید	۹	
۳	-	۳		کاربرد	شناختی	بتواند معادله دیفرانسیل را با کمک سری‌ها حل نماید	۱۰	
۳	-	۳		درک	شناختی	بتواند دستگاه دیفرانسیل را شرح دهد	۱۱	
۳	-	۳		کاربرد	شناختی	بتواند از تبدیل لاپلاس در حل معادلات دیفرانسیل استفاده نماید	۱۲	



## تحلیل آموزشی

	<b>اهداف درسی براساس نیاز شنلی: آشنایی با انواع کامپیوتر و زبان برنامه نویسی</b>
--	--

عملی	نوع واحد نظری	
۶۴	-	ساعت

عنوان درس: کامپیوتر و برنامه نویسی  
پیش نیاز: —

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	جمع	نظری
	۱	بتواند انواع کامپیوتر را شرح دهد	شناختی	درک	کامپیوتر و انواع آن	-	۲	-
	۲	بتواند یک برنامه به یکی از زبان‌های برنامه نویسی بنویسد	شناختی	کاربرد	زبانهای برنامه نویسی (بیسیک، فرتون، پاسکال و...)	-	۱۰	-
	۳	بتواند اعداد و نشانه‌ها را بیان نماید	شناختی	درک	اعداد و نشانه‌ها	-	۲	-
	۴	بتواند مقادیر ثابت و متغیر را بیان نماید	شناختی	درک	مقادیر ثابت و متغیر	-	۲	-
	۵	بتواند عبارات محاسباتی را انجام دهد	شناختی	کاربرد	عبارات محاسباتی	-	۲	-
	۶	بتواند توابع ریاضی را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	توابع ریاضی	-	۳	-
	۷	بتواند عبارات ورودی و خروجی را اجرا نماید	شناختی	کاربرد	عبارات ورودی و خروجی	-	۴	-
	۸	بتواند متغیرهای اندیس دار را اجرا نماید	شناختی	کاربرد	متغیرهای اندیس دار	-	۲	-
	۹	بتواند حافظه‌های مشترک و عمومی و کمکی را بیان نماید	شناختی	کاربرد	حافظه‌های مشترک و عملی و کمکی	-	۲	-
	۱۰	بتواند زیر برنامه‌ها را اجرا نماید	شناختی	کاربرد	زیر برنامه‌ها	-	۴	-
	۱۱	بتواند یک برنامه کامپیوتری بنویسد	شناختی	کاربرد	چندبرنامه کامپیوتری	-	۳۱	-



## تحلیل آموزشی

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
-	۳۲	-

زمان مورد نیاز یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	اهداف یادگیری
جمع	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	اهداف یادگیری

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی	پیش نیاز: ریاضیات ۲	شماره ردیف
-----------------------------------	---------------------	------------

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	جمع	عملی	نظری
	۱	بتوانند تئوری مجموعه‌ها را بیان نمایند	شناختی	درک	تئوری مجموعه‌ها، نمونه‌ها و نمایش جدولی آنها همراه با میانگین	۱	۱	-	۱
	۲	بتوانند جدول میانگین نمونه‌های آماری را نمایش دهد	شناختی	کاربرد	نما، میانه، واریانس	۱	۱	-	۱
	۳	بتوانند نما را بدست آورد	شناختی	کاربرد	تبدیل و ترکیب احتمالات و قضایای مربوط	۱	۱	-	۱
	۴	بتوانند میانه را بدست آورد	شناختی	کاربرد	متغیرهای تصادفی، نمونه‌گیری تصادفی و اعداد تصادفی،	۱	۱	-	۱
	۵	بتوانند واریانس را بدست آورد	شناختی	کاربرد	متغیرهای تصادفی، نمونه‌گیری تصادفی و اعداد تصادفی،	۱	۱	-	۱
	۶	بتوانند تبدیل و ترکیب احتمالات را شرح دهد	شناختی	درک	واسطه و میانگین	۲	۲	-	۲
	۷	بتوانند متغیرهای تصادفی را شرح دهد	شناختی	درک	(توزیع دو جمله‌ای، توزیع نرمال و پواسون، توزیع چند متغیر تصادفی)	۱	۱	-	۱
	۸	بتوانند نمونه‌گیری تصادفی را انجام دهد	شناختی	کاربرد	توزیع دو جمله‌ای، توزیع نرمال و پواسون، توزیع چند متغیر تصادفی)	۱	۱	-	۱
	۹	بتوانند یک نمونه‌گیری از جامعه کوچک را انجام دهد	شناختی	کاربرد	نمونه‌گیری از جامعه کوچک	۲	۲	-	۲
	۱۰	بتوانند واریانس توزیعات را بدست آورد	شناختی	کاربرد	واریانس توزیعات	۳	۳	-	۳
	۱۱	بتوانند برآوردهای پارامتری آماری را بدست آورد	شناختی	کاربرد	برآوردهای پارامتری آماری	۲	۲	-	۲



## تحلیل آموزشی

عملی	نوع واحد نظری	-
	ساعت	۳۲

عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی  
پیش نیاز: ریاضیات ۲

اهداف درسی براساس نیاز شغلی:

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		اهداف یادگیری	شماره درس
	عملی	نظری		
۲	-	۲	شناختن فواصل اطمینان	۱۲
۲	-	۲	کاربرد آزمون ۲	۱۳
۲	-	۲	کاربرد آزمون فرضی تصمیم گیری	۱۴
۲	-	۲	کاربرد تجزیه واریانس	۱۵
۲	-	۲	کاربرد رگرسیون	۱۶
۳	-	۳	کاربرد همبستگی	۱۷
۳	-	۳	کاربرد آزمون روشهای پارامتری	۱۸



## تحلیل آموزشی

هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: شناخت از رفتار مصالح در مقابل نیروهای وارده و بررسی مقاومت تغییر شکل و پایداری اجسام تحت تاثیر نیروی موثر بر آن	عنوان درس: مقاومت مصالح پیش نیاز:
---	--------------------------------------

نوع واحد نظری	عملی	ساعت	۳۲
-	-	-	-

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی		حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
		عملی	نظری			
۱	۱	-	۱	شناختی	بتواند مقاومت را شرح دهد	۱
۲	۲	-	۲	شناختی	بتواند نیروهای داخلی اعضاء خطی (محوری، برشی، انگر خمشی و پیچشی)	۲
۲	۲	-	۲	شناختی	تعریف تنش و کرنش - تبدیل تنشها و کرنشها	۳
۲	۲	-	۲	شناختی	آشنایی با معادلات دیفرانسیل تعادل	۴
۲	۲	-	۲	شناختی	روابط کلی بین تنش و کرنش - قوانین هوک - نمودارهای	۵
۲	۲	-	۲	شناختی	تنش و کرنش - حالات ارتجاعی و خمیری	۶
۲	۲	-	۲	شناختی	اعضای تحت کشش یا فشار و آشنایی با بار بحرانی ستونها	۷
۱	۱	-	۱	شناختی	اعضای تحت خمش (خمش خالص در تیرهای مستقیم،	۸
۲	۲	-	۲	شناختی	برش ناشی از خمش - مقاطع مرکب)	۹
۲	۲	-	۲	شناختی	پیچش در اعضاء با مقاطع مدور	۱۰
۲	۳	-	۳	شناختی	بتواند اعضاء تحت خمش را شرح دهد	۱۱
۲	۴	-	۴	شناختی	بتواند پیچش در اعضاء در مقاطع مدور را شرح دهد	۱۲
۴	۴	-	۴	شناختی	بتواند پیچش در اعضاء با مقاطع توپر و جعبه ای را شرح دهد	۱۳
۴	۴	-	۴	شناختی	بتواند تغییر شکلهای ناشی از خمش در تیرها	۱۴



## تحلیل آموزشی

هدفتهای درسی براساس نیاز شغلی: شناخت وسایل آزمایشگاهی و آشنایی با روشهای تعیین خواص مصالح	
---	--

نوع واحد نظری	عملی
ساعت -	۴۸

عنوان درس: آز - مقاومت مصالح پیش نیاز: مقاومت مصالح
--

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	
						جمع	نظری
۱		بتواند کشش فلزات را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	کشش فلزات	۴	-
۲		بتواند سختی فلزات را تعیین نماید	شناختی	کاربرد	تعیین سختی فلزات	۴	-
۳		بتواند مقاومت در مقابل ضربه را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	مقاومت در مقابل ضربه (فلز، سنگ و بتن، نئوپرن)	۵	-
۴		بتواند پیچش در قطعات فلزی را بدست آورد	شناختی	کاربرد	پیچش در قطعات فلزی	۷	-
۵		بتواند کماتنش قطعات تحت فشار با شرایط مختلف گیرداری را بدست آورد	شناختی	کاربرد	کمانش قطعات تحت فشار با شرایط مختلف گیرداری	۷	-
۶		بتواند استوانه جدار نازک را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	استوانه جدار نازک	۷	-
۷		بتواند از وسایل اندازه گیری تغییر شکلهای استفاده نماید	شناختی	کاربرد	آشنایی با وسایل اندازه گیری تغییر شکلهای	۶	-
۸		بتواند آزمایشهای خستگی را انجام دهد	شناختی	کاربرد	آشنایی با آزمایشهای خستگی	۸	-



## تحلیل آموزشی

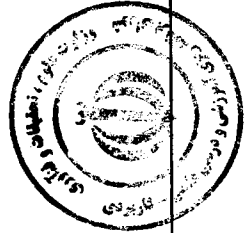
جمع	عملی	نظری	زمان مورد نیاز یادگیری
۱	-	۱	۱
۱	-	۱	۱
۱	-	۱	۱
۱	-	۱	۱
۲	-	۲	۲
۳	-	۳	۳
۴	-	۴	۴
۴	-	۴	۴
۴	-	۴	۴
۴	-	۴	۴
۴	-	۴	۴
۴	-	۴	۴

مدهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با اصول اساسی، نظریه‌ها و پدیده‌های فیزیکی حاکم بر رفتار مکانیکی خاکها

عملی	نظری	نوع واحد
-	۳۲	ساعت

عنوان درس: مکانیک خاک تکمیلی  
پیش نیاز: مقاومت مصالح

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		
						جمع	عملی	نظری
	۱	بتواند مشخصات فیزیکی خاکها را شرح دهد	شناختی	درک	مشخصات فیزیکی خاکها	۱	-	۱
	۲	بتواند منشاء و بافت خاکها را شرح دهد	شناختی	درک	منشاء و بافت خاکها - خواص خمیری خاکها	۱	-	۱
	۳	بتواند خواص خمیری خاکها را شرح دهد	شناختی	درک	خصوصیات ریزدانه	۱	-	۱
	۴	بتواند خصوصیات ریزدانه را توضیح دهد	شناختی	درک	تراکم خاکها - قدرت باربری: $CBR$ طبقه بندی خاکها	۱	-	۱
	۵	بتواند تراکم خاکها و قدرت باربری را شرح دهد	شناختی	درک	اثر وجود آب در خاک: قانون دارسی - هیدرولیک زیرزمینی	۲	-	۲
	۶	بتواند اثر وجود آب در خاک را بطور کامل شرح دهد	شناختی	درک	تنش‌های واقعی لوله‌های موئین - تاثیر یخبندان در خاک	۳	-	۳
	۷	بتواند تنش‌های خاک را تعیین نماید	شناختی	کاربرد	تعیین تنش‌های خاک (تنش کل - تنش موثر)	۴	-	۴
	۸	بتواند ضریب سختی تغییر شکل پذیری را بدست آورد	شناختی	کاربرد	ضریب سختی تغییر شکل پذیری	۴	-	۴
	۹	بتواند انواع نشست‌ها را تعیین نماید	شناختی	کاربرد	تعیین نشست: تعیین نشست‌های یکنواخت و غیر یکنواخت - نشست‌های مجاز	۳	-	۳
	۱۰	بتواند مقاومت برشی خاکها را تعیین نماید	شناختی	کاربرد	تعیین مقاومت برشی خاکها: آزمایش‌های برش، نتایج تجربی در محیط‌های دانه‌ای - نتایج تجربی در محیط‌های چسبیده	۴	-	۴
	۱۱	بتواند پایداری خاکها را مشخص نماید	شناختی	کاربرد	پایداری خاکها: پایداری رانکین - پایداری بوسینسک	۴	-	۴
	۱۲	بتواند پایداری شبروانیها را تعیین نماید	شناختی	کاربرد	لغزشها - محاسبه پایداری شبروانیها - تاثیر جریان آب	۴	-	۴



## تحلیل آموزشی

هد نهایی درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی عملی با کاربرد موارد مطروحه دروس مکانیک خاک و اجرای آزمایشهای مربوط	
--	--

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
۴۸	-	-

عنوان درس: آز - مکانیک خاک تکمیلی  
پیش نیاز: مکانیک خاک تکمیلی

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی			سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
		جمع	عملی	نظری					
۵	-				کاربرد	شناختی	بیتواند نمونه گیری خاک را انجام دهد	۱	
۶	-			مروری بر آزمایشهای [نمونه گیری (به روش دست نخورده) دانه بندی (الک - هیدرومتری) حدودا تر برگ - تراکم]	کاربرد	شناختی	بیتواند دانه بندی و تراکم ها را بدست آورد	۲	
۵	-			نشانه بارگذاری کالیفرنیا (C.B.R)	کاربرد	شناختی	بیتواند نشانه بارگذاری کالیفرنیا را پیاده نماید	۳	
۶	-			آزمایش هم ارز ماسه S.E	کاربرد	شناختی	بیتواند آزمایش هم ارز ماسه را انجام دهد	۴	
۷	-			آزمایش برش مستقیم	کاربرد	شناختی	بیتواند برش مستقیم را آزمایش نماید	۵	
۶	-			آزمایش سه محوری	کاربرد	شناختی	بیتواند سه محوری را آزمایش نماید	۶	
۷	-			آزمایش تحکیم	کاربرد	شناختی	بیتواند آزمایش تحکیم را انجام دهد	۷	
۶	-			نقوذپذیری	کاربرد	شناختی	بیتواند نقوذپذیری خاک را تعیین نماید	۸	





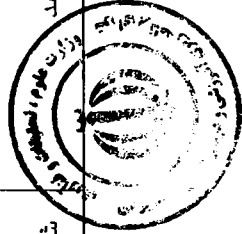
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شغلی: شناخت خصوصیات حوزه‌های آبریز - گردش آب در طبیعت و بررسی مولفه‌های مختلف آن همراه با کاربرد اصول کلی هیدرولوژی در طراحی پروژه‌های عمرانی و راهسازی و نحوه هدایت آبهای سطحی و زیر زمینی</b>	

عملی	نظری
۴۸	۱۶
ساعت	

<b>عنوان درس: هیدرولوژی و زهکشی راه پیش نیاز: مکانیک خاک تکمیلی</b>
---

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		توس و ریزمحتوی آموزشی	یادگیری سطح	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۱	-	۱	رنوس و ریزمحتوی آموزشی تعاریف: تعریف هیدرولوژی - گردش آب در طبیعت تعریف حوزه و مشخصات فیزیکی و توپوگرافی آن آب و هوا و ریزشهای جوی: کلیاتی از هواشناسی و روشهای اندازه‌گیری بارش منطقه‌ای و رابطه شدت، مدت، فراوانی و سطح بارش و تاثیرات ناشی از مناطق همجوار - نمودار توزیع زمانی و مکانی ریزشهای جوی در ایران	یادگیری سطح درک درک کاربرد کاربرد درک کاربرد درک	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	اهداف یادگیری بتواند هیدرولوژی را بطور کامل تشریح نماید بتواند آب و هوا و ریزشهای جوی را شرح دهد بتواند به کمک روشهای مختلف بارش منطقه، شدت آن، مدت، فراوانی و سطح بارش را اندازه‌گیری نماید بتواند نمودار توزیع زمانی و مکانی ریزشهای جوی در ایران را ترسیم کند بتواند تلفات در حوزه‌ها را شرح دهد بتواند روشهای محاسبه و اندازه‌گیری جذب، نفوذ، تبخیر و تعویق را بکار برد بتواند آبهای زیرزمینی را بطور کامل شرح دهد	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷	
۲	-	۲						
۵	۵	-						
۵	۵	-						
۲	-	۲						
۵	۵	-						
۲	-	۲						



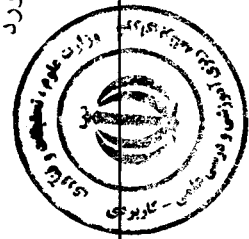
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف</b> هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: شناخت خصوصیات حوزه‌های آبریز - گردش آب در طبیعت و بررسی مولفه‌های مختلف آن همراه با کاربرد اصول کلی هیدرولوژی در طراحی پروژه‌های عمرانی و راهسازی و نحوه هدایت آبهای سطحی و زیر زمینی	
---	--

عملی	نظری	نوع واحد
۴۸	۱۶	ساعت

عنوان درس: هیدرولوژی و زهکشی راه  
پیش نیاز: مکانیک خاک تکمیلی

زمان مورد نیاز یادگیری	زمان مورد نیاز یادگیری		اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
	جمع	نظری		
۵	۵	-	رئوس و ریزمحصولی آموزشی شناختی	۸
۱	-	۱	جریان آب زیر زمینی - ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌ها - چاهها و هیدرولیک آنها - آبدهی مطمئن. کلیاتی در مورد تغذیه مصنوعی و دخول آب شور - قنات و چشمه	۹
۷	۷	-	جریانهای سطحی: تشکیل جریانهای سطحی - رژیم رودخانه - روشهای اندازه‌گیری جریان رودخانه	۱۰
۵	۵	۳	تغییرات جریان رودخانه‌ها - آب نمود و اجزاء متشکله آن - تجزیه و تحلیل آب نمود و آب نمود واحد و آب نمود مجموع داغ آب و تجزیه و تحلیل آن در طراحی	۱۱
۵	۵	-	کاربرد سیلاب‌ها: تجزیه و تحلیل سیلاب‌ها و انواع و مشخصات آنها	۱۲
۲	-	۲	روشهای تعیین حداکثر دبی طغیان‌ها - کاربرد احتمالات در تجزیه و تحلیل آماری طغیانها: انتخاب مبنای طرح باتوجه به دوره بازگشت	۱۳
۲	-	۲	کاربرد	۱۴



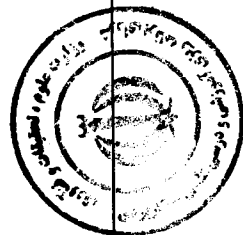
## تحلیل آموزشی

عملی	نظری	نوع واحد
۴۸	۱۶	ساعت

عنوان درس: هیدرولوژی و زهکشی راه  
پیش نیاز: مکانیک خاک تکمیلی

اهدافهای درسی براساس نیاز شغلی: شناخت خصوصیات حوزه‌های آبریز - گردش آب در طبیعت و بررسی مولفه‌های مختلف آن همراه با کاربرد اصول کلی هیدرولوژی در طراحی پروژه‌های عمرانی و راهسازی و نحوه هدایت آبهای سطحی و زیر زمینی

شماره درس	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		شماره ردیف
					جمع	نظری	
۱۵	بتواند فرسایش و رسوبات را شرح دهد	شناختی	درک	فرسایش و رسوبات فرسایش و انواع آن شدت فرسایش و عوامل کنترل کننده آن حمل مواد رسوبی	۲	-	
۱۶	بتواند از رسوبات رودخانه‌ای نمونه برداری کند	شناختی	کاربرد	رسوبات رودخانه‌ای	-	۵	
۱۷	بتواند نمونه‌ها را اندازه‌گیری نماید	شناختی	کاربرد	نمونه برداری و اندازه‌گیری رسوبات	-	۶	
۱۸	بتواند زهکشی را بطور کامل شرح دهد	شناختی	کاربرد	نحوه برداشت مواد رسوبی زهکشی: تخلیه آبهای سطحی و زیر زمینی (مواد مصالح لازم جهت زهکشی) زهکشی در تونل خاکریزها - ایبه فنی - ترانشه و...	۲	-	



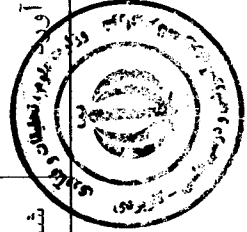
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شنلی: آشنایی با نقشه برداری در راهسازی و نحوه برداشت‌های زمینی و تهیه نقشه از روشهای مختلف (مستقیم و غیر مستقیم)</b>	

نوع واحد نظری	عملی
ساعت	۳۲
-	-

عنوان درس: نقشه برداری راه پیش نیاز: -
---

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی		سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
		جمع	نظری					
۱	-	۱	-	درک	شناختی	۱	۱	۱
۲	-	۲	-	درک	شناختی	۲	۲	۲
۲	-	۲	-	درک	شناختی	۳	۳	۳
۲	-	۲	-	کاربرد	شناختی	۴	۴	۴
۲	-	۲	-	کاربرد	شناختی	۵	۵	۵
۲	-	۲	-	کاربرد	شناختی	۶	۶	۶



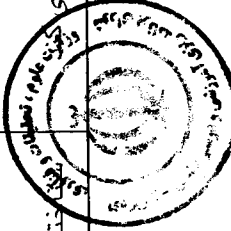
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با نقشه برداری در راهسازی و نحوه برداشتهای زمینی و تهیه نقشه از روشهای مختلف (مستقیم و غیر مستقیم)</b>	
---	--

نوع واحد	نظری عملی
ساعت	۳۲
-	-

<b>عنوان درس: نقشه برداری راه پیش نیاز: -</b>
---

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
جمع	نظری					
۲	۲	خطای تغییر طول میر در اثر درجه حرارت	کاربرد	شناختی	بتواند خطای تغییر طول میر در اثر درجه حرارت را محاسبه نماید	۷
۲	۲	خطای قرائت میر	کاربرد	شناختی	بتواند خطای قرائت میر را محاسبه نماید	۸
۲	۲	خطای پارالاکس و مفهوم ضریب تاکنومتریک	کاربرد	شناختی	بتواند خطای پارالاکس و مفهوم ضریب تاکنومتریک را محاسبه نماید	۹
۱	۱	علل بکارگیری و نحوه تعبیه علامت ثابت زمینی در نقشه برداری	درک	شناختی	بتواند علل بکارگیری و نحوه تعبیه علامت ثابت زمینی را در نقشه برداری بیان نماید	۱۰
۳	۳	خطای نسبت مجاز طولی و زاویه ای	درک	شناختی	بتواند انواع روشهای متداول در محاسبه سطوح را شرح دهد	۱۱
۲	۲	طریقه سرشکن کردن خطاها، انجام مراحل مختلف مساحی و آشنایی با انواع روشهای متداول برای محاسبه سطوح	درک	شناختی	بتواند کاربرد قوسها در راهسازی را بطور کامل شرح دهد	۱۲
۲	۲	طراحی مسیر و کاربرد قوسها در راهسازی و انواع آن	کاربرد	شناختی	بتواند از عکسهای هوایی در نقشه برداری استفاده نماید	۱۳
۲	۲	نحوه استفاده از عکسهای هوایی در نقشه برداری	کاربرد	شناختی	بتواند سیستمهای نقشه برداری (ماهواره و...)	۱۴
۲	۲	آشنایی با سیستمهای نقشه برداری (ماهواره و...)	کاربرد	شناختی	بتواند سیستمهای نقشه برداری را شرح دهد	۱۵
۳	۳	اجرای پیمایش در داخل گالبری، معادن و تونلها (نقشه برداری زیر زمینی) و اندازهگیری طول اضلاع پیمایش و زاویه ها	کاربرد	شناختی	بتواند مراحل پیمایش در داخل گالبری، معادن و تونلها را پیمایش نماید	۱۶



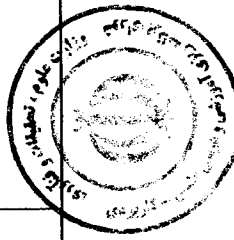
## تحلیل آموزشی

عملی	نوع واحد نظری	
۴۸	-	ساعت

عنوان درس: کارگاه نقشه برداری  
پیش نیاز: نقشه برداری راه

<p>هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی بصورت عملی با روشهای مختلف تهیه نقشه، وسایل نقشه برداری و کنترل عملیات اجرایی با وسایل مذکور</p>	
--	--

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش اندازه گیری غیر مستقیم (تاکومتری)	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
	عملی	نظری					
۵	۵	-	آشنایی با انواع زاویه یابها (پتیک و الکترونیکی) و سایر تجهیزات نقشه برداری	دقت	روانی حرکتی	بتواند انواع زاویه یابها و سایر تجهیزات نقشه برداری را شناسایی نماید	۱
۵	۵	-	تهیه نقشه با قطب نما و تعیین آزمون مغناطیسی و حقیقی و تعیین شمال حقیقی	دقت	روانی حرکتی	بتواند بوسیله قطب نما نقشه را تهیه کند	۲
۵	۵	-	نحوه برداشت پلان و وضعیت منطقه و تهیه پلیگون (پیمایش باز و بسته)	دقت	روانی حرکتی	بتواند آزمون مغناطیسی و حقیقی را تعیین نماید	۳
۵	۵	-	نحوه پیاده کردن محور راهها (احیای مسیر) و باز برداشت (رولوه)	دقت	روانی حرکتی	بتواند شمال حقیقی را تعیین نماید	۴
۵	۵	-	راههای احداث شده (تهیه پلان پروفیل طولی و عرضی)	دقت	روانی حرکتی	بتواند برداشت پلان را پیاده نماید	۵
۶	۶	-	تهیه نقشه های توپوگرافی - برداشت و ترسیم منحنی تراز به روش اندازه گیری غیر مستقیم (تاکومتر)	دقت	روانی حرکتی	بتواند پلیگون را تهیه نماید	۶
۷	۷	-		دقت	روانی حرکتی	بتواند پلان پروفیل طولی و عرضی راههای احداث شده را تهیه کند	۷
۵	۵	-		دقت	روانی حرکتی	بتواند نقشه های توپوگرافی را ترسیم کند	۸
				دقت	روانی حرکتی	بتواند منحنی تراز را برداشت و ترسیم کند	۹



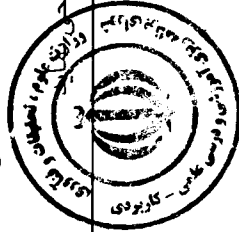


## تحلیل آموزشی

هدیه‌های درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با مبانی و اصول راهسازی و کاربرد آنها در طراحی و اجرای زیرسازای راهها	نوع واحد نظری عملی ساعت ۴۸ —
--	------------------------------------

عنوان درس: راهسازی پیش نیاز: مکانیک خاک تکمیلی و نقشه برداری راه
---

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
۲	۲	نحوه محاسبه حجم عملیات خاکی - سطح خاک ریز - سطح ترانشها و محاسبه منحنی بروکنر	کاربرد	شناختی	بتواند حجم عملیات خاکی را محاسبه نماید	۸	
۲	۲	طراحی قوسهای کلوئوئید و معکوس - مسافت دید - توقف و سبقت	کاربرد	شناختی	بتواند قوسهای کلوئوئید و معکوس را طراحی کند	۹	
۲	۲	بررسی روشهای اجرایی عملیات خاکی شامل نحوه پیاده کردن -	کاربرد	شناختی	بتواند روشهای اجرایی عملیات خاکی را بررسی نماید	۱۰	
۲	۲	شروع خاکریزی و خاکبرداری مسیر راه	کاربرد	شناختی	بتواند روشهای راهسازی در مناطق کوهستانی، باتلاقی و کویری را شرح دهد	۱۱	
۲	۲	آشنایی با روشهای راهسازی در مناطق کوهستانی، باتلاقی و کویری	کاربرد	شناختی	بتواند نحوه زهکشی و حفاظت راه در مقابل آب و کانال سازی	۱۲	
۲	۲	زهکشی و حفاظت راه در مقابل آب، کانال سازی	کاربرد	شناختی	تشریح کند	۱۳	
۲	۲	تقاطعهای همسطح و ایمن سازی آنها	کاربرد	شناختی	بتواند تقاطع همسطح در نحوه ایمن سازی آنها را تشریح کند	۱۴	
۲	۲	طراحی یک نمونه تقاطع غیر همسطح و رمپ و لوپ‌های مورد نیاز آنها	کاربرد	شناختی	بتواند یک نمونه تقاطع غیر هم سطح طراحی نماید	۱۵	





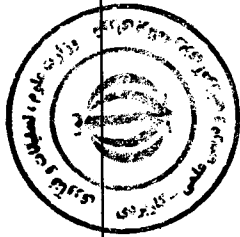
## تحلیل آموزشی

هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: شناخت مصالح و ابزار و روشهای استفاده از آنها در کارهای اجرایی	
---	--

نوع واحد	نظری	عملی
ساعت	-	۶۴

عنوان درس: کارگاه ساختمان و فن آوری مصالح پیش نیاز:
--

جمع	عملی	زمان مورد نیاز یادگیری	رتوس و ریزمحتوی آموزشی			حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
			جمع	نظری	زمان			
۵	۵	-	شناخت مصالح ساختمانی (گچ، آهک، سیمان، شن و ماسه، آجر)	سطح یادگیری مستقل	روانی حرکتی	اهداف یادگیری	۱	
۷	۷	-	شن و انواع ملاتنها (ساخت، عمل آوردن، اجزاء، انواع، موارد مصرف مقاومت، طرح اختلاط)	اجرای مستقل	روانی حرکتی		۲	
۵	۵	-	آشنایی با ابزار و نحوه نگهداری آنها	اجرای مستقل	روانی حرکتی		۳	
۱۰	۱۰	-	نحوه اجرای عملیات ساختمانی: بنایی با سنگ (قواره غیر منظم، بادبرو نماسازی منظم، قواره سرتراش و نماسازی منظم، قواره‌های نیم تراش، قواره‌های تمام تراش، گابیون)	اجرای مستقل	روانی حرکتی		۴	
۱۳	۱۳	-	بنایی با آجر و بلوک	اجرای مستقل	روانی حرکتی		۵	
۱۲	۱۲	-	بنایی با بتن (قالب بندی، آرماتوربندی، بتن ریزی)	اجرای مستقل	روانی حرکتی		۶	
۱۲	۱۲	-	نحوه پیاده کردن نقشه‌های اجرایی	اجرای مستقل	روانی حرکتی		۷	

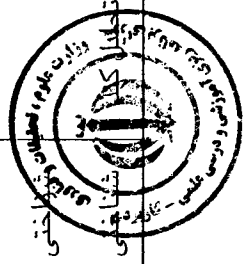


## تحلیل آموزشی

<p>هدفهای درسی براساس نیاز شنلی: آشنایی با خصوصیات مربوط به آمد و شد خودروها در راهها و خیابانها در شهرها و حومه و نحوه بهره برداری صحیح از شبکه راهها</p>	<p>عنوان درس: مهندسی ترافیک و عملیات پیش نیاز: راهسازی</p>
--	--

نوع واحد	نظری	عملی
ساعت	۱۶	۳۲

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری					
۱	-	۱	درک	شناختی	بتواند تاریخچه مهندسی ترافیک را بیان کند	۱	
۱	-	۱	درک	شناختی	تعریف مهندسی ترافیک و اجزای آن	۲	
۱	-	۱	تجزیه	شناختی	طبقه بندی راهها - انواع راهها - اجزای متشکله روسازی راه - مشخصات هندسی راه	۳	
۱	-	۱	درک	شناختی	نقش مطالعات ترافیکی در اقتصاد راه اصول اقتصاد مهندسی	۴	
۵	۵	-	کاربرد	شناختی	هزینه های حمل و نقل جاده ای در طول زمان بهره برداری مطالعات و برنامه ریزی حمل و نقل	۵	
۱	-	۱	درک	شناختی	فرایند برنامه ریزی سفر (تولید، توزیع، تفکیک، تخصیص)	۶	
۲	-	۲	تجزیه	شناختی	روشهای انجام مطالعات مبدا و مقصد و تحلیل نتایج حاصله	۷	



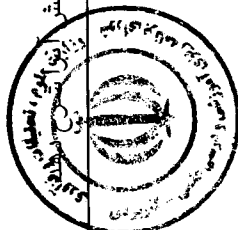
## تحلیل آموزشی

عنوان درس: مهندسی ترافیک و عملیات پیش نیاز: راهسازی
---

نوع واحد نظری	عملی
ساعت	۳۲

اهداف درسی براساس نیاز شنلی: آشنایی با خصوصیات مربوط به آمد و شد - خودروها در راهها و خیابانها در شهرها و حومه و نحوه بهره برداری صحیح از شبکه راهها
--

شماره درس	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		شماره ردیف
					جمع	نظری	
۸	بتواند حجم ترافیک را بررسی نماید	شناختی	تجزیه	مطالعات حجم ترافیک	۲	۲	۸
۹	بتواند تعداد آمد و شد را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	تعیین تعداد آمد و شد	۴	۴	۹
۱۰	بتواند سرعت و چگالی را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	سرعت و چگالی	۴	۴	۱۰
۱۱	بتواند تاخیر و زمان سفر را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	تاخیر و زمان سفر	۴	۴	۱۱
۱۲	بتواند روابط بین سرعت، تردد و چگالی را بدست آورد	شناختی	کاربرد	روابط بین سرعت، تردد، چگالی	۲	۲	۱۲
۱۳	بتواند انواع چراغهای راهنمایی را تشریح کند	شناختی	درک	علائم و چراغهای راهنمایی و انواع چراغهای راهنمایی	۱	۱	۱۳
۱۴	بتواند ترکیب و اثر ترافیکی وسایل نقلیه را شرح دهد	شناختی	درک	ترکیب و اثر ترافیکی وسایل نقلیه	۱	۱	۱۴
۱۵	بتواند زمان چراغهای راهنمایی را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	محاسبه زمان چراغهای راهنمایی	۵	۵	۱۵
۱۶	بتواند حمل و نحوه نصب علائم را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	تعیین محل و نحوه نصب علائم	۴	۴	۱۶
۱۷	بتواند سطوح و انواع آنرا تعیین نماید	شناختی	کاربرد	ظرفیت جاده و عوامل موثر در کاهش آن	۳	۳	۱۷
۱۸	بتواند ظرفیت جاده و عوامل موثر در کاهش آنرا تعیین نماید	شناختی	درک	تعیین سطوح سرویس و انواع آن	۲	۲	۱۸



## تحلیل آموزشی

اهداف درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با خصوصیات مربوط به آمد و شد - خودروها در راهها و خیابانها در شهرها و حومه و نحوه بهره برداری صحیح از شبکه راهها

عملی	نظری	نوع واحد
۳۲	۱۶	ساعت

عنوان درس: مهندسی ترافیک و عملیات  
پیش نیاز: راهسازی

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۲	-	۲	شناخت خصوصیات استفاده کننده در وسیله نقلیه	درک	شناختی	بتواند ترافیک و اثرات آن را بر محیط زیست بیان کند	۱۹	
۱	-	۱	مدیریت ترافیک	درک	شناختی	بتواند اصول مدیریت ترافیک را بیان کند	۲۰	



## تحلیل آموزشی

<p style="text-align: center;">هدیه‌های درسی براساس نیاز شغلی، شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی و نحوه صحیح بهره‌برداری از آنها</p>	<p style="text-align: center;">عنوان درس: شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی پیش نیاز:</p>
--	---

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
۳۲	۱۶	

جمع	عملی	نظری	زمان مورد نیاز یادگیری	موضوع یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
۲	-	۲	۲	<p>شناخت خصوصیات و مشخصات انواع ماشین آلات راهسازی؛</p> <p>(بلدوز - گریدر - لوادر - بیل مکانیکی - غلتک - ماشینهای حفاری - کمپرسورها - چکشهای بادی و هیدرولیکی - میکسرها - بتونیرها - شمع کوبها - فینیشر - اسکریپر)</p> <p>عوامل موثر در انتخاب نوع ماشین آلات:</p> <p>نوع فعالیت و محدودیت زمانی</p> <p>نیروی انسانی</p> <p>جنس و شیب زمین</p> <p>استهلاک</p> <p>تأثیر عوامل جوی</p>	شناختی	<p>شناختی</p>	۱
۲	-	۲	۲	<p>بهره‌برداری مطلوب از ظرفیت انواع ماشین آلات راهسازی</p>	شناختی	<p>شناختی</p>	۲
۶	۶	-	-	<p>بهره‌برداری مطلوب از ظرفیت انواع ماشین آلات راهسازی</p>	شناختی	<p>شناختی</p>	۳



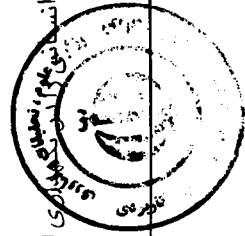
## تحلیل آموزشی

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
۳۲	۱۶	

<b>اهداف یادگیری</b> عنوان درس: شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی	<b>هدفهای درسی براساس نیاز شغلی:</b> شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی و نحوه صحیح بهره برداری از آنها
--	--

<b>اهداف یادگیری</b> عنوان درس: شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی	<b>پیش نیاز:</b>
--	------------------

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
جمع	نظری						
۶	۱	سرویس و نگهداری ماشین آلات با توجه به دستورالعملها و بازدیدها	کاربرد	شناختی	بتواند به کمک دستورالعملها سرویس و نگهداری ماشین آلات را انجام دهد	۴	
۵	-	مراقبت از لاستیکها و نحوه بهره برداری صحیح از تایر	اجرای مستقل	اجرای حرکتی	بتواند از لاستیک مراقبت نماید	۵	
۵	-	استفاده مناسب از ماشین آلات در عملیات خاکی و حفاری	کاربرد	شناختی	بتواند از ماشین آلات در عملیات خاکی و حفاری به نحوه مطلوب استفاده نماید	۶	
۵	-	رعایت مسایل ایمنی در کار با ماشین آلات سنگین	اجرای مستقل	اجرای حرکتی	بتواند وسایل ایمنی را در استفاده از ماشین آلات سنگین رعایت کند	۷	
۲	۳	اقتصاد ماشین آلات راهسازی	درک	شناختی	بتواند اقتصاد ماشین آلات راهسازی را شرح دهد	۸	
۲	۱	تهیه و نگهداری ماشین آلات	کاربرد	شناختی	بتواند هزینه تهیه و نگهداری ماشین آلات را محاسبه نماید	۹	
۲	۱	مقایسه مخارج ماشین آلات با عملکرد آنها	تجزیه	شناختی	بتواند هزینه تهیه و نگهداری ماشین آلات را مقایسه نماید	۱۰	
۲	۱	تصمیم گیری در مورد جایگزینی ماشین آلات با توجه به عمر اقتصادی	تجزیه	شناختی	بتواند در خصوص بکارگیری از ماشین آلات با توجه به عمر مفید آنها تصمیم گیری کند	۱۱	
۲	۳	اهمیت نیروی انسانی در نگهداری بهره برداری ماشین آلات	درک	شناختی	بتواند اصول بکارگیری نیروی انسانی را از ماشین آلات سنگین شرح دهد	۱۲	



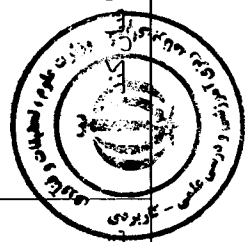
## تحلیل آموزشی

عنوان درس: تحلیل سازه ها پیش نیاز: مقاومت مصالح	
--	--

نوع واحد نظری عملی	
ساعت	۴۸
	-

اهداف یادگیری
رئوس و ریزمحتوی آموزشی
هدفهای درسی براساس نیاز شنلی: آشنایی با روشهای تحلیل سازه‌های معین و نامعین استاتیکی

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	جمع	نظری	عملی
۱		بتواند سیستم‌های متفاوت سازه‌ها را بیان کند	شناختی	درک	آشنایی با سیستم‌های متفاوت سازه‌ها - پایداری سازه‌ها،	۳	۳	-	-
۲		بتواند نمودارهای نیروهای محوری، برشی، لنگر خمشی را برای سازه‌های معین استاتیکی تحلیل نماید	شناختی	تجزیه	سازه‌های معین و نامعین استاتیکی محاسبه و تحلیل نمودارهای نیروهای محوری، برشی، لنگر خمشی برای سازه‌های معین استاتیکی	۳	۳	-	-
۳		بتواند نمودارهای نیروهای محوری، برشی، لنگر خمشی را برای سازه‌های معین استاتیکی محاسبه نماید	شناختی	کاربرد	تحلیل خرپاهای معین استاتیکی	۵	۵	-	-
۴		بتواند خرپاهای معین استاتیکی را تحلیل کند	شناختی	تجزیه	خطوط تاثیر برای سازه‌های معین استاتیکی	۳	۳	-	-
۵		بتواند خطوط تاثیر سازه‌های معین استاتیکی را شرح دهد	شناختی	درک	تغییر مکانهای سازه‌های معین استاتیکی با روشهای لنگر سطح و تیر مزدوج	۴	۴	-	-
۶		بتواند به کمک روشهای لنگر سطح و تیر مزدوج تغییر مکانهای سازه‌های معین استاتیکی را تحلیل کند	شناختی	تجزیه	آشنایی با تحلیل سازه‌های نامعین با روش نیروها، اصل جمع آثار، تیرهای سراسری، قابها، خرپاها	۳	۳	-	-
۷		بتواند سازه‌های نامعین را با روشهای متداول تحلیل کند	شناختی	درک	قضیه شیب و افت	۳	۳	-	-
۸		بتواند قضیه شیب و افت را در تحلیل سازه‌ها بیان کند	شناختی						



## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با روشهای تحلیل سازه‌های معین و نامعین استاتیکی</b>	
--	--

عملی	نظری	نوع واحد
-	۲۸	ساعت

عنوان درس: تحلیل سازه‌ها پیش نیاز: مقاومت مصالح
--

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۲	-	۳	آشنایی با روش توزیع لنگر	درک	شناختی	بتواند روش توزیع لنگر را بیان کند	۹	
۲	-	۲	و کاربرد آن در تحلیل تیرهای سراسری و قابها	کاربرد	شناختی	بتواند از روش توزیع لنگر در تحلیل نیروهای سراسری و قابها استفاده کند	۱۰	
۲	-	۲	آشنایی با روش کانی	درک	شناختی	بتواند روش کانی را شرح دهد	۱۱	
۲	-	۲	کاربرد آن در تحلیل تیرهای سراسری و قابها	کاربرد	شناختی	بتواند از روش کانی در تحلیل تیرهای سراسری و قابها استفاده کند	۱۲	
۵	-	۵	آشنایی با روشهای تحلیل تقریبی سازه‌ها (پرتال و طره و...)	درک	شناختی	بتواند روشهای تحلیل تقریبی سازه‌ها را شرح دهد	۱۳	





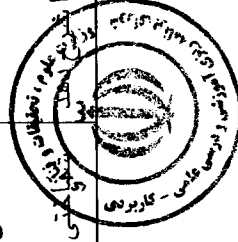
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شنلی: آشنایی با مشخصات مصالح و روشهای طراحی و اجرای انواع رویه‌ها و آئین نامه‌های مورد عمل</b>	
--	--

عملی	نوع واحد نظری	
-	۳۲	ساعت

<b>عنوان درس: روسازی راه پیش نیاز: راهسازی</b>	
--	--

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۲	-	۲	تاریخچه روسازی راهها	درک	شناختی	بتواند تاریخچه روسازی راهها را شرح دهد	۱	
۲	-	۲	هدف از طرح روسازی و انواع رویه‌ها	درک	شناختی	بتواند انواع رویه‌های روسازی را بیان کند	۲	
۲	-	۲	شناخت اجزاء متشکله روسازی راه	تجزیه	شناختی	بتواند اجزاء متشکله روسازی راه را تشخیص دهد	۳	
۴	-	۴	روشهای تثبیت خاک و کاربرد آن در رویه‌های شنی	تجزیه	شناختی	بتواند انواع روشهای تثبیت خاک را در رویه‌های شنی تحلیل کند	۴	
۲	-	۲	یخبندان و تعیین عمق یخبندان، تاثیر یخبندان در طراحی روسازی	کاربرد	شناختی	بتوان عمق و تاثیر یخبندان را در طراحی روسازی تبیین کند	۵	
۲	-	۲	آشنایی با مشخصات فنی مصالح سنگی و قیر	درک	شناختی	بتواند ویژگیهای فنی مصالح سنگی و قیر را تشریح کند	۶	
۴	-	۴	بارگذاری روسازی ها	تجزیه	شناختی	بتواند بارگذاری روسازی‌ها را تجزیه و تحلیل نماید	۷	
۴	-	۴	توزیع تنش‌ها و کرنش‌ها در روسازی راه و تعیین ضرائب بار معادل در روسازی	کاربرد	شناختی	بتواند ضرائب بار معادل در روسازی را تعیین کند	۸	
۳	-	۳	آسفالت‌های حفاظتی و روشهای طراحی آنها	درک	شناختی	بتواند آسفالت‌های حفاظتی و روشهای طراحی آنها را تشریح کند	۹	

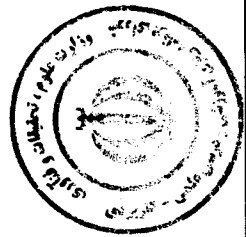


## تحلیل آموزشی

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
-	۳۲	-

هدیفهای درسی براساس نیاز شنغلی: آشنایی با مشخصات مصالح و روشهای طراحی و اجرای انواع رویه‌ها و آئین نامه‌های مورد عمل	عنوان درس: روسازی راه پیش نیاز: راهسازی
--	--

زمان مورد نیاز یادگیری		جمع	نظری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
عملی	-								
۳	-	۳	۲	طرح آسفالت گرم	تجزیه	شناختی	بخواند آسفالت‌های گرم را تحلیل کند	۱۰	
۴	-	۴	۴	روشهای متداول در طراحی روسازی: به روش CBR و اندیس گروه به روش انیسیتو آسفالت به روش آشتو	کاربرد	شناختی	بخواند انواع روشهای متداول در طراحی روسازی (روش CBR، انیسیتو، آشتو) را بکار برد	۱۱	



## تحلیل آموزشی

<b>زمان مورد نیاز یادگیری</b> جمع      نظری      عملی	هدفتهای درسی براساس نیاز شغلی: انجام آزمایشهای مربوط به قیر و آسفالت و تهیه فرمول کارگاهی و شناخت وسایل و ابزار آزمایشگاهی مربوط
--	--

عملی	نوع واحد نظری	
۳۲	۱۶	ساعت

عنوان درس: قیر و آسفالت و آزمایشگاه پیش نیاز:

شماره درس	اهداف یادگیری	شماره ردیف	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریز محتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	
						جمع	نظری
۱	بتوانند انواع آزمایشهای قیر را تشریح کنند	۱	شناختی	درک	مروری بر انواع آزمایشهای قیر	۳	-
۲	بتوانند آزمایشهای طرح مارشال را انجام دهد	۲	شناختی	کاربرد	آزمایشهای مربوط به طرح آسفالت	۱۱	۸
۳	بتوانند درصد قیر در آسفالت را به روشهای سانتیفریوز و حلالهای شیمیایی بدست آورد	۳	شناختی	کاربرد	طرح مارشال (درصد قیر مناسب، فضای خالی، مقاومت، تغییر شکل، نقطه نرمی)	۱۱	۸
۴	بتوانند دانسیته و تراکم نسبی آسفالت را بدست آورد	۴	شناختی	کاربرد	تعیین درصد قیر در آسفالت:	۹	۳
۵	بتوانند درصد جذب را به طریقه رایس محاسبه کنند	۵	شناختی	کاربرد	۱- به روش سانتیفریوز ۲- به روش حلالهای شیمیایی	۷	۳
۶	بتوانند فرمول کارگاهی را تعیین کند	۶	شناختی	کاربرد	تعیین دانسیته آسفالت و تراکم نسبی آن تعیین درصد جذب قیر به طریقه رایس تعیین فرمول کارگاهی	۶	۱



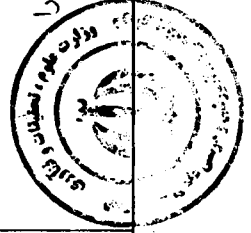
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با روش تحلیل و طراحی قطعات بتن آرمه بطوریکه آنان بتوانند از عهده طراحی یک سازه بتنی پل یا ساختمان در حد متعارف برآیند</b>	
--	--

عملی	نوع واحد نظری	
-	۳۲	ساعت

عنوان درس: سازه‌های بتن آرمه (پلهای بتنی)  
پیش نیاز: تحلیل سازه ها  
هم نیاز: بارگذاری و پلسازی

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۳	-	۳	انواع سیستم‌های پلهای بتنی	درک	شناختی	بتواند انواع سیستم‌های پلهای بتنی را شرح دهد	۱	
۱	-	۱	مقدمه‌ای برخواص مواد تشکیل دهنده بتن مسلح و تکنولوژی ساخت آن	دانش	شناختی	بتواند خواص مواد تشکیل دهنده بتن مسلح را نام برد	۱	
۱	-	۱	روشهای طراحی (تنش مجاز، مقاومت نهایی، حالات حدی)	درک	شناختی	بتواند تکنولوژی ساخت بتن مسلح را بیان کند	۲	
۲	-	۲	طراحی تیرهای بتن مسلح برای خمش	تجزیه	شناختی	بتواند انواع روشهای طراحی را تحلیل کند	۳	
۳	-	۳	طراحی تیرهای بتن مسلح برای برش	کاربرد	شناختی	بتواند تیرهای بتن مسلح برای خمش طراحی نماید	۴	
۳	-	۳	طراحی تیرهای بتن مسلح برای خدمت پذیری (کنترل عرض ترک و افت و خیز)	کاربرد	شناختی	بتواند تیرهای بتن مسلح برای برش طراحی نماید	۵	
۲	-	۲	طول مهار، قطع و وصل میلگردها	کاربرد	شناختی	بتواند بتن مسلح برای خدمت پذیری طراحی نماید	۶	
۳	-	۳	آشنایی با پوششهای مختلف سقفها (دال یک طرفه، دو طرفه، تیرچه بلوک)	درک	شناختی	بتواند طول مهار، قطع و وصل میلگردها را تعیین کند	۷	
۴	-	۴	طراحی ستونها (کوتاه و بلند) تحت اثر فشار تنها و فشار و خمش یک محوره	تجزیه	شناختی	بتواند برشهای مختلف سقفها را شرح دهد	۸	
۳	-	۳	آشنایی با طرح شالوده‌ها (ساده - نواری و کنسولی)	تجزیه	شناختی	بتواند طراحی ستونها تحت فشار تنها و فشار خمش یک محور را تحلیل کند	۹	
۳	-	۳	آشنای با طرح دیوارهای بتن آرمه (حایل و حمال و...)	تجزیه	شناختی	بتواند طرح شالوده‌ها را تحلیل نماید	۱۰	
۲	-	۲	آشنایی با سیستم‌های پیشرفته مقاوم سازی از جمله استفاده از ایزولاسیون لرزه‌ای و کامپوزیت ها	تحلیل	شناختی	بتواند طرح دیوارهای بتن آرمه را تحلیل کند	۱۱	
۲	-	۲				بتواند سیستم‌های پیشرفته مقاوم سازی را بطور کامل تحلیل نماید	۱۲	



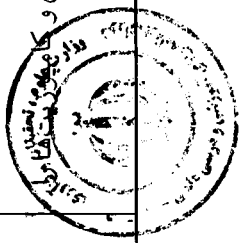
## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی عملی با کاربرد موارد در درس سازه‌های بتن آرمه برای طراحی یک سازه و نحوه استفاده از آئین نامه‌های مربوطه</b>	

نوع واحد	نظری عملی
ساعت	۴۸ -

<b>عنوان درس: کارگاه سازه‌های بتن آرمه پیش نیاز: سازه‌های بتن آرمه</b>
--

شماره درس	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری		شماره ردیف
					جمع	نظری	
۱	بتواند طرح کامل سازه بتن آرمه یک بنا را پیاده کند	شناختی	ترکیب	دانشجویان طرح کامل سازه بتن آرمه یک بنا را که برنامه آن توسط استاد مربوطه مشخص خواهد شد، ارائه می‌دهند و در جریان انجام آن عملاً با مفاهیمی که در دروس مربوط به سازه‌ها دیده‌اند آشنا تر می‌شوند	۱۲	-	۱
۲	بتواند یک پل بتنی را طراحی کند	شناختی	ترکیب	خصوصاً در دو مورد زیر: - طراحی یک پل بتنی - طراحی یک ساختمان حداقل چهار طبقه	۸	-	۲
۳	بتواند یک ساختمان چهار طبقه طراحی کند	شناختی	ترکیب	تشریح و کار عملی روی مفاهیم: بارگذاری، به روش ثقیل و جانبی شامل: باد، زلزله، ترمز، شتاب، روش توزیع نیروی جانبی بین اعضا	۸	-	۳
۴	بتواند بارگذاری به روشهای ثقیل و جانبی و توزیع نیروی جانبی بین اجزاء را محاسبه نماید	شناختی	کاربرد		۶	-	۴
۵	بتواند طرح اولیه را به روش تقریبی تحلیل کند	شناختی	تحلیل	روش تقریبی تحلیل برای طرح اولیه	۶	-	۵
۶	بتواند قاب صلب، دیوار برشی، اتصالات به همراه ضوابط ویژه برای مناطق زلزله خیز	شناختی	ترکیب	طراحی: طراحی قاب صلب - دیوار برشی - اتصالات به همراه ضوابط ویژه برای مناطق زلزله خیز	۶	-	۶
۷	بتواند موارد استفاده از ایزولاسیون لرزه‌ای و کامپوزیت ها	شناختی	تحلیل	استفاده از ایزولاسیون و کامپوزیت ها	۲	-	۷

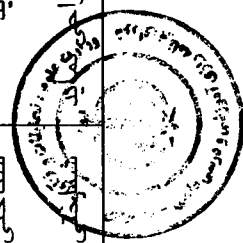


## تحلیل آموزشی

<b>اهداف درسی: سازه‌های فولادی (پلهای فلزی)</b> <b>پیش نیاز: تحلیل سازه ها</b> <b>هم نیاز: بارگذاری و پلسازی</b>	
<b>عنوان درس:</b> سازه‌های فولادی (پلهای فلزی) <b>پیش نیاز:</b> تحلیل سازه ها <b>هم نیاز:</b> بارگذاری و پلسازی	
<b>نوع واحد نظری</b>	<b>نوع واحد عملی</b>
۳۲	-

<b>عنوان درس:</b> سازه‌های فولادی (پلهای فلزی) <b>پیش نیاز:</b> تحلیل سازه ها <b>هم نیاز:</b> بارگذاری و پلسازی	
<b>نوع واحد نظری</b>	<b>نوع واحد عملی</b>
۳۲	-

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی			سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
		جمع	نظری	عملی					
۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بیتواند انواع سیستم‌های پلهای فولادی را شرح دهد	۱		
۱	۱	-	۱	درک	شناختی	بیتواند فولادهای ساختمانی را شرح دهد	۲		
۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بیتواند اصول طراحی فولادهای ساختمانی را بیان کند	۳		
۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بیتواند آیین‌نامه‌های طراحی فولادهای ساختمانی را تشریح کند	۴		
۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بیتواند طرح اعضای کششی را تشریح کند	۵		
۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بیتواند طرح اعضای فشاری را تشریح کند	۶		
۳	۳	-	۳	تجزیه و تحلیل	شناختی	بیتواند اثرات طرح اعضای فشاری را تحلیل کند	۷		
۳	۳	-	۳	تحلیل	شناختی	بیتواند نحوه طراحی صفحه ستونها را تحلیل کند	۸		
۲	۲	-	۲	درک	شناختی	بیتواند طرح اعضای خمشی را تشریح کند	۹		
۳	۳	-	۳	تحلیل	شناختی	بیتواند اثرات طرح اعضای خمشی را تحلیل کند	۱۰		
۳	۳	-	۳	تحلیل	شناختی	بیتواند طرح اعضای تحت فشار و خمش را تحلیل نماید	۱۱		
۵	۵	-	۵	ترکیب	شناختی	بیتواند اتصالات جوشی و پیچی ساده و گیردار را طراحی کند	۱۲		



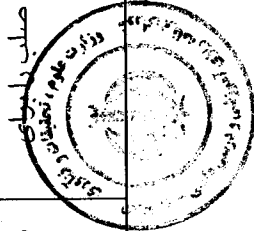
## تحلیل آموزشی

عملی	نظری	نوع واحد
۴۸	-	ساعت

عنوان درس: کارگاه سازه‌های فولادی پیش نیاز: سازه‌های فولادی
--

هدف‌های درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی عملی با کاربرد موارد مطروحه در درس سازه‌های فولادی برای طراحی یک سازه (ترجیحاً پل) و نحوه استفاده از آئین‌نامه‌های مربوطه
---

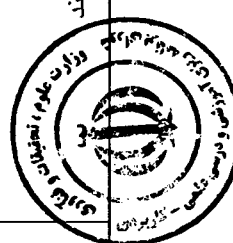
جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
	عملی	نظری					
۱۲	۱۲	-	در این درس دانشجویان طرح کامل سازه‌های فولادی یک بنا را که برنامه آن توسط استاد مربوطه مشخص خواهد شد، ارائه می‌دهند و در جریان انجام آن عملاً با مفاهیمی که در دروس مربوطه به سازه‌ها دیده‌اند آشنا تر می‌شوند. خصوصاً در دو مورد زیر: طراحی یک پل فولادی (تابلیه‌ها و تیرودال و اتصالات)	ترکیب	شناختی	۱	بتواند طرح کامل سازه‌های فولادی یک بنا را پیاده کند
۸	۸	-	طراحی یک ساختمان حداقل چهار طبقه	ترکیب	شناختی	۲	بتواند یک پل فولادی را طراحی کند
۸	۸	-	تشریح و کار عملی روی مفاهیم: بارگذاری، به روش نقلی و جانبی شامل باد، زلزله، ترمز، شتاب، روش توزیع نیروی جانبی بین اعضا	ترکیب	شناختی	۳	بتواند یک ساختمان چهار طبقه را طراحی کند
۶	۶	-	روش تقریبی تحلیل برای طرح اولیه	کاربرد	شناختی	۴	بتواند بارگذاری به روشهای نقلی و جانبی و توزیع نیروی جانبی بین اجزاء را محاسبه نماید
۶	۶	-	طراحی قابل صلب، طراحی تیرهای مرکب، بادبند، اتصالات	تحلیل	شناختی	۵	بتواند طرح اولیه را به روش تقریبی تحلیل کند
۸	۸	-	به همراه ضوابط ویژه برای مناطق زلزله خیز	ترکیب	شناختی	۶	بتواند بادبند، اتصالات، تیرهای مرکب و قابل صلب را بسازد مناطق زلزله خیز طراحی نماید



## تحلیل آموزشی

عنوان درس: کارگاه راهسازی پیش نیاز:	نوع واحد نظری عملی	ساعت	۴۸
<p>اهداف یادگیری</p> <p>مدرسه‌های درسی براساس نیاز شغلی: کاربرد اصول راهسازی در طراحی یک مسیر که طی جزئیات مربوط به آن را با استفاده از نقشه‌های اولیه لازم و با توجه به برنامه‌ای که توسط مشخص می‌شود تهیه و ارائه خواهند کرد.</p>			

ردیف	شماره درس	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی
۱		بتواند بهترین پلان مسیر را انتخاب نماید	شناختی	تجزیه	طراحی و انتخاب بهترین پلان مسیر با مقیاس $\frac{1}{2000}$ به طول حداقل ۲ کیلومتر
۲		بتواند بهترین مسیر با مقیاس $\frac{1}{2000}$ به طول حداقل ۲ کیلومتر بر روی نقشه تاکتومتری را طراحی کند	شناختی	ترکیب	۲ کیلومتر بر روی نقشه تاکتومتری (خطوط تراز) شامل محاسبات قوسها و سایر پارامترهای لازم
۳		بتواند پروفیل طولی مسیر را با مقیاس $\frac{1}{2000}$ و $\frac{1}{200}$ تهیه کند	شناختی	کاربرد	تهیه پروفیل طولی مسیر با مقیاس‌های $\frac{1}{2000}$ و $\frac{1}{200}$ شامل محاسبات شیب‌ها و قوسهای قائم
۴		بتواند شیب‌ها و قوسهای قائم را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	محاسبات شیب‌ها و قوسهای قائم
۵		بتواند پروفیل‌های عرضی مسیر با مقیاس $\frac{1}{200}$ را تهیه کند	شناختی	کاربرد	تهیه پروفیل‌های عرضی مسیر با مقیاس $\frac{1}{200}$ با استفاده از پلان تاکتومتری و مسیر طراحی شده در بند ۱
۶		بتواند خط پروژه را بر روی پروفیل‌های عرضی ترسیم کند	شناختی	کاربرد	ترسیم خط پروژه بر روی پروفیل‌های عرضی با استفاده از نقشه پروفیل طولی مندرج در بند ۲
۷		بتواند احجام عملیات خاکی را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	محاسبات احجام عملیات خاکی
۸		بتواند منحنی بروکتر را ترسیم کند	شناختی	کاربرد	ترسیم منحنی بروکتر
۹		بتواند فواصل حمل اقتصادی را محاسبه کند	شناختی	کاربرد	محاسبه فواصل حمل اقتصادی و انتخاب





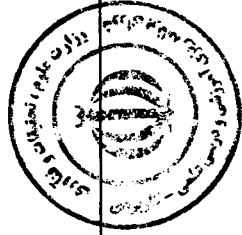
## تحلیل آموزشی

اهداف درسی براساس نیاز شغلی: کاربرد اصول راهسازی در طراحی یک مسیر که طی آن دانشجویان جزئیات مربوط به آن را با استفاده از نقشه‌های اولیه لازم و با توجه به برنامه‌ای که توسط استاد مشخص می‌شود تهیه و ارائه خواهند کرد.

نوع واحد	نظری	عملی
ساعت	-	۴۸

عنوان درس: کارگاه راهسازی  
پیش نیاز:

شماره درس	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	
					جمع	نظری
۱۰	بتواند مناسبترین محل‌های قرضه و دیو را تعیین کند	شناختی	کاربرد	مناسب‌ترین محل‌های قرضه و دیو	۴	-
۱۱	بتواند محاسبات هیدرولیکی یک نمونه پل را انجام دهد	شناختی	کاربرد	انجام محاسبات هیدرولیکی برای تعیین حداقل یک نمونه پل با استفاده از اطلاعات موجود	۴	-
۱۲	بتواند به کمک فهرست بهاء سازمان مدیریت و برنامه ریزی عملیات راهسازی را برآورد نماید	شناختی	ترکیب	تهیه متره عملیات و برآورد ریالی مسیر طراحی شده با استفاده از آخرین فهرست بهاء سازمان مدیریت و برنامه ریزی	۵	-

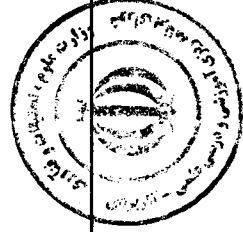


## تحلیل آموزشی

عنوان درس: کاربرد نرم افزارهای کامپیوتر در راهسازی پیش نیاز: کامپیوتر و برنامه نویسی	هدئهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنا ساختن دانشجویان با کاربرد نرم افزارهای مختلف در راهسازی
---	--

نوع واحد	عملی	ساعت	۹۶
ساعت	-		

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری
جمع						عملی
۹۶	۱	بتواند از نرم افزارهای کامپیوتری در خصوص نقشه کشی و راهسازی شامل Autocad, Windows, Road, CSPR, CMLSOFT, CMISOFT استفاده نماید	شناختی	کاربرد	رئوس و ریزمحتوی آموزشی آشنایی با نرم افزارهای سوادمند از جمله Autocad, Windows (Road) آشنایی با نرم افزارهای شناسنامه راهها (Road) آموزش کاربرد نرم افزار مناسب روز نظیر , CMISOFT, CSPR CMLSOFT	۹۶



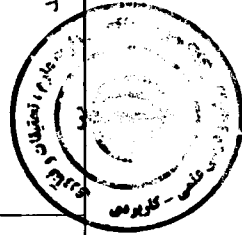
## تحلیل آموزشی

هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: محاسبه مقادیر کلیه کارهای عمرانی (راهسازی و ساختمانی و...) از روی نقشه‌های اجرایی و تعیین هزینه‌های انجام پروژه براساس فهرست بهای ذیربط به منظور پیش بینی قیمت	
--	--

نوع واحد نظری	عملی
ساعت	-
۱۶	-

عنوان درس: متره و برآورد پیش نیاز:
---------------------------------------

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
	عملی	نظری					
۰/۵	-	۰/۵	روش و ریزمحتوی آموزشی  آشنایی با انواع پیمان‌ها - برگزاری مناقصات و شرایط پیمان آشنایی با نحوه استفاده از دفترچه‌های فهرست بهاء آشنایی با روابط بین کارفرما و پیمانکار و دستگاه نظارت (شرایط عمومی پیمان) متره و برآورد و عملیات متره عملیات خاکی متره عملیات بنائی متره اساس و زیراساس متره آسفالت محاسبه جرائم ناشی از خروج از مشخصات فنی احتمالاً تجربیی تنظیم جداول و اعمال ضرائب با توجه به صورت مجالس	درک	شناختی	بتواند انواع پیمانها و مناقصات را در راهسازی شرح دهد	۱
۰/۵	-	۰/۵		درک	شناختی	بتواند نحوه کاربری دفترچه‌های فهرست بهاء را تشریح کند	۲
۰/۵	-	۰/۵		درک	شناختی	بتواند شرایط عمومی پیمان را شرح دهد	۳
۱	-	۱		تحلیل	شناختی	بتواند متره عملیات خاکی را تحلیل کند	۴
۱	-	۱		تحلیل	شناختی	بتواند متره عملیات بنائی را تحلیل کند	۵
۱	-	۱		تحلیل	شناختی	بتواند متره اساس و زیر اساس را تحلیل کند	۶
۱	-	۱		تحلیل	شناختی	بتواند متره آسفالت را تحلیل کند	۷
۱	-	۱		تحلیل	شناختی	بتواند محاسبات جرائم ناشی از خروج از مشخصات فنی را	۸
۱	-	۱		کاربرد	شناختی	تحلیل کند بتواند جداول و ضرائب مربوطه را تنظیم کند	۹



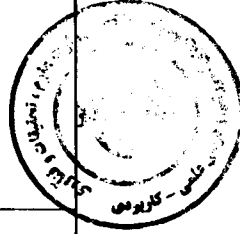
## تحلیل آموزشی

هدیه‌های درسی براساس نیاز شغلی: محاسبه مقادیر کلیه کارهای عمرانی (راهسازی و ساختمان) و از روی نقشه‌های اجرایی و تعیین هزینه‌های انجام پروژه براساس فهرست بهای ذیربط به منظور پیش بینی قیمت	
--	--

نوع واحد نظری	عملی
ساعت	۱۶
-	-

عنوان درس: متره و برآورد پیش نیاز:
---------------------------------------

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۱	-	۱	تهیه خلاصه عملیات بنائی و تنظیم جداول مربوطه	کاربرد	شناختی	بتوانند جداول مربوط به عملیات بنائی را تنظیم کنند	۱۰	
۱	-	۱	تهیه خلاصه عملیات خاکی و تنظیم جداول مربوطه	کاربرد	شناختی	بتوانند جداول مربوط به عملیات خاکی را تنظیم کنند	۱۱	
۱	-	۱	تهیه خلاصه عملیات روسازی و تنظیم جداول مربوطه	کاربرد	شناختی	بتوانند جداول مربوط به عملیات روسازی را تنظیم کنند	۱۲	
۰/۵	-	۰/۵	تنظیم برگ مالی و اعمال جرائم ناشی از خروج از مشخصات و ناشی از تاخیرات - اعمال ضرائب متعلقه	کاربرد	شناختی	بتوانند برگ مالی و اعمال جرائم ناشی از خروج از مشخصات فنی را تنظیم کنند	۱۳	
۰/۵	-	۰/۵	چگونگی کنترل یک صورت کارکرد و مراحل آن	تحلیل	شناختی	بتوانند صورت کارکرد و مراحل آنرا کنترل نمایند	۱۴	
۰/۵	-	۰/۵	کنترل عملیات بنائی - کنترل عملیات خاکی - کنترل عملیات لیست کویاژ (لیست خلاصه عملیات خاکی)	تحلیل	شناختی	بتوانند عملیات بنائی، خاکی، کویاژ و خلاصه عملیات را کنترل نمایند	۱۵	
۰/۵	-	۰/۵	کنترل خلاصه عملیات	تحلیل	شناختی	بتوانند روسازی را کنترل نمایند	۱۶	
۰/۵	-	۰/۵	بررسی صورتمجالس - کنترل روسازی	تحلیل	شناختی	بتوانند برگ مالی را با توجه به مشخصات ابلاغی کنترل کنند	۱۷	



## تحلیل آموزشی

عملی	نوع واحد نظری	-
	ساعت	۱۶

عنوان درس: متره و برآورد  
پیش نیاز:

اهداف درسی براساس نیاز شغلی: محاسبه مقادیر کلیه کارهای عمرانی (راهسازی و ساختمانی و...) از روی نقشه‌های اجرایی و تعیین هزینه‌های انجام پروژه براساس فهرست بهای ذیربط به منظور پیش بینی قیمت

شماره درس	اهداف یادگیری	شماره ردیف	زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	شناختی	شناختی	شناختی	کاربرد
			جمع	نظری							
۱۸	تواند شناخت‌های مبنای انجام کار و دوره انجام کار را تحلیل کند	۱۸	-	۲/۱۵	کنترل ضرائب اعمال شده و ارسال به ذی‌مسئوبه	تحلیل	شناختی	شناختی	شناختی	کاربرد	
۱۹	تواند دستورالعملها و بخشنامه‌ها را بیان کند	۱۹	۰/۵	-	آشنایی با تعدیل و کلیات کار شاخص مبنای انجام کار شاخص دوره انجام کار	درک	شناختی	شناختی	شناختی		
۲۰	تواند نحوه انترپله کردن را تشریح کند	۲۰	۰/۵	-	آشنایی با دستورالعملها و بخشنامه‌ها	درک	شناختی	شناختی	شناختی		
۲۱	تواند محاسبات تعدیل را در دوره‌های مختلف تنظیم کند	۲۱	۱	-	انتزله کردن (درون بایی) در مقاطع زمانی سه ماهه محاسبه تعدیل در دوره‌های مختلف و اعمال ضرائب متعلقه	کاربرد	شناختی	شناختی	شناختی		



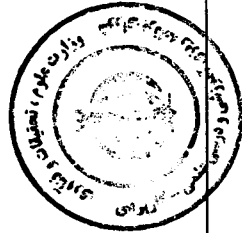
## تحلیل آموزشی

اهداف درسی براساس نیاز شغلی: کاربرد اصول متره و برآورد در محاسبه و متره کردن یک مسیر که دانشجویان پس از گذراندن این درس قادر خواهند بود یک نقشه اجرایی یا یک صورت وضعیت پیمانکار را رسیدگی نمایند

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
۴۸	-	-

عنوان درس: کارگاه متره و برآورد  
پیش نیاز:

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
	عملی	نظری					
۴۸	۴۸	-	در این درس دانشجویان قسمتی از یک مسیر و جزئیات مربوط به آن را با استفاده از نقشه‌های اولیه لازم و با توجه به برنامه‌ای که توسط استاد درس مشخص می‌شود تهیه و محاسبه و ارائه خواهند داد و جریان آن عملاً با مفاهیمی که در این باره بصورت نظری آموخته‌اند آشناتر خواهد شد	کاربرد	شناختی	اهداف یادگیری تواند قسمتی از یک مسیر و جزئیات مربوط به آن را به کمک نقشه‌های اولیه محاسبه نماید	۱



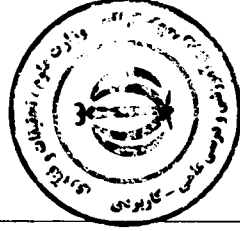
## تحلیل آموزشی

هدنهای درسی براساس نیاز شغلی: کاربرد قوانین مکانیک خاک در طرح پی ها، دیوارها و دیگر ابنیه فنی	
--	--

نوع واحد نظری	عملی	
ساعت	۳۲	-

عنوان درس: پی سازی پیش نیاز: مکانیک خاک تکمیلی، تحلیل سازه ها
---

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
	عملی	نظری					
۲	-	۲	آشنایی با پی و پی سازی و شناخت انواع پی ها و موارد استفاده آنها	درک	شناختی	بتواند پی و انواع آنرا تشریح کند	۱
۴	-	۴	شناخت جنس زمین و اثرات مقاومت، نشست و رانش سفره آبهای زیر زمینی در طراحی پی	تحلیل	شناختی	بتواند نقش جنس زمین، مقاومت زمین، نشست و رانش سفره آبهای زیر زمینی را در طراحی پی تحلیل کند	۲
۴	-	۴	بررسی توزیع فشار خاک	تحلیل	شناختی	بتواند توزیع فشار خاک را تحلیل کند	۳
۴	-	۴	آشنایی با روشهای آزمایش در محل و تحلیل گزارشهای آزمایشگاهی	تحلیل	شناختی	بتواند انواع روشهای آزمایش را تحلیل نماید	۴
۳	-	۳	آیین نامه پی و پی سازی (تعاریف کلی، واژه ها، بررسی ژئوتکنیکی و شناسایی خاک)	درک	شناختی	بتواند آیین نامه های پی و پی سازی را بیان کند	۵
۳	-	۳	تعریف و تحلیل و طراحی انواع پی های سطحی، منفرد، نواری، گسترده و ظرفیت باربری تحت اثر بارهای مرکزی و بارهای خارج از مرکز	تحلیل	شناختی	بتواند انواع پی ها را تحلیل کند	۶
۴	-	۴	آشنایی با انواع پی های عمیق - تعیین ظرفیت باربری پی های عمیق (شمع ها)	تحلیل	شناختی	بتواند انواع پی های عمیق را تشریح کند	۷
۴	-	۴	خصوصا با روشهای استاتیکی و دینامیکی - تحلیل گروه شمعها	تحلیل	شناختی	بتواند ظرفیت باربری پی های عمیق را تعیین کند	۸
۴	-	۴	آشنایی با دیوارهای حایل - روش طرح دیوارها	تحلیل	شناختی	بتواند دیوارهای حایل را با روش طرح دیوارها تبیین نماید	۹

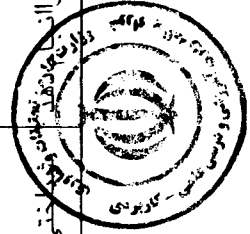


## تحلیل آموزشی

هد فهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با استقرار و اجزای متشکله کارخانه آسفالت و سنگ شکن و نحوه تولید آسفالت	عنوان درس: کارخانه آسفالت و مراحل تهیه آسفالت گرم و سرد پیش نیاز:
--	--

نوع واحد نظری عملی	۶۴ -
--------------------	------

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی		سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	شماره ردیف درس
		جمع	نظری				
۲	۲	-	کارخانه آسفالت	درک	شناختی	۱ بتواند انواع کارخانه های آسفالت و سنگ شکن را تشریح کند	۱
۶	۶	-	شناخت انواع کارخانه های آسفالت و سنگ شکن انتخاب محل استقرار و نصب کارخانه آسفالت و سنگ شکن با تاکید بر محیط زیست	کاربرد	شناختی	۲ بتواند با توجه به موضوعات زیستی محل استقرار و نصب کارخانه آسفالت و سنگ شکن را انتخاب کند	۲
۱۰	۱۰	-	تشریح اجزای متشکله و تاسیسات جانبی آن (مخازن، سیلواها، درپچه های تنظیم سیلواها، سرندها، خشک کن، فیلتر و...)	کاربرد	شناختی	۳ بتواند اجزای متشکله و تاسیسات جانبی کارخانه را برای کاربری تشریح کند	۳
۷	۷	-	اهمیت سرویس و نگهداری کارخانه آسفالت و سنگ شکن،	کاربرد	شناختی	۴ بتواند سرویس و نگهداری از کارخانه را به نحو مطلوب انجام دهد	۴
۵	۵	-	مراحل تولید آسفالت گرم	کاربرد	شناختی	۵ بتواند گردش کار گرم کردن قیر و مصالح را در کارخانه را تنظیم نماید	۵
۵	۵	-	گرم کردن قیر و مصالح و نحوه گردش کردن آن در کارخانه	کاربرد	شناختی	۶ بتواند دستگاه توزین مصالح را تنظیم نماید	۶
۵	۵	-	تنظیم دستگاه توزین مصالح	کاربرد	شناختی	۷ بتواند ضمن تشخیص زمان اختلاط نمونه برداری را تنظیم نماید	۷
۵	۵	-	نحوه و زمان اختلاط و نمونه برداری	کاربرد	شناختی		





## تحلیل آموزشی

هدفتهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی با استقرار و اجزای متشکله کارخانه آسفالت و سنگ شکن و نحوه تولید آسفالت		
--	--	--

عملی	نوع واحد نظری	
۶۴	-	ساعت

عنوان درس: کارخانه آسفالت و مراحل تهیه آسفالت گرم و سرد پیش نیاز:
--

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	حیطه یادگیری	یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
جمع	نظری						
۶	-	نحوه تخلیه	شناختی	کاربرد	بتواند آسفالت را تخلیه نماید	۸	
۶	-	حمل و کنترل درجه حرارت آسفالت	شناختی	کاربرد	بتواند حمل و درجه حرارت آسفالت را کنترل نماید	۹	
۶	-	مراحل تولید آسفالت سرد تهیه آسفالت سرد با توجه به طرح	شناختی	کاربرد	بتواند با توجه به طرح اختلاط آسفالت سرد را تهیه نماید	۱۰	
۶	-	اختلاط در کارخانه تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز جهت تهیه و اجرای آسفالت سرد در محل	شناختی	کاربرد	بتواند از تجهیزات و ماشین آلات اجرای آسفالت سرد بنحو مطلوب استفاده نماید	۱۱	

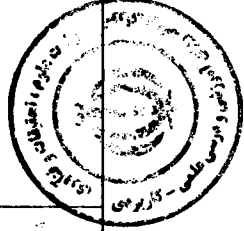


## تحلیل آموزشی

عملی	نظری	نوع واحد
-	۳۲	ساعت

عنوان درس: بارگذاری و پلسازی پیش نیاز: تحلیل سازه ها هم نیاز: سازه‌های فولادی و سازه‌های بتن آرمه	<b>اهداف آموزشی</b> هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: شناخت بارهای وارده بر سازه پلها و بررسی ترکیب بارها و محاسبه و طراحی اجرای پل و معرفی روشهای متداول اجرایی و استفاده از نقشه‌های تیپ
---	---

شماره درس	ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	زمان مورد نیاز یادگیری	
						جمع	نظری
۱	۱	بتواند بارهای وارده بر سازه را تشریح نماید	شناختی	درک	بارگذاری: کلیاتی از بارهای وارده بر سازه	۱	-
	۲	بتواند با استفاده از روش استاتیکی و شبه استاتیکی بار محاسباتی را مشخص نماید	شناختی	تجزیه و تحلیل	تعیین بار محاسباتی با استفاده از روش استاتیکی و شبه استاتیکی	۲	-
	۳	بتواند انواع بارها را بیان نماید	شناختی	درک	بارهای زنده و مرده، تقابل بارهای زنده، بارهای حین ساخت	۲	-
	۴	بتواند نحوه ترکیب بارهای مختلف را شرح دهد	شناختی	درک	بررسی نحوه ترکیب بارهای مختلف	۲	-
	۵	بتواند انواع پلها را شرح دهد	شناختی	درک	پلسازی: تعریف انواع پلها: بتنی (مسلح، پس تنیده، پیش تنیده) فلزی، مرکب و غیره	۲	-
	۶	بتواند عوامل موثر در طراحی پل را شرح دهد	شناختی	درک	عوامل موثر در طراحی پل، انتخاب محل پل و حوزه آبرگیر منطقه و تعیین دهانه و ارتفاع و جنس زمین از نظر (مقاومت، نشست، رانش)	۵	-



## تحلیل آموزشی

مهندسی درسی براساس نیاز شغلی: شناخت بارهای وارده بر سازه پلها و بررسی ترکیب بارها و محاسبه و طراحی اجرای پل و معرفی روشهای متداول اجرایی و استفاده از نقشه‌های تیپ	
--	--

عملی	نوع واحد نظری	ساعت
-	۲۲	-

عنوان درس: بارگذاری و پلسازی پیش نیاز: تحلیل سازه‌ها هم نیاز: سازه‌های فولادی و سازه‌های بتن آرمه
---

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
جمع	عملی						
۲	-	۲	درک	شناختی	بتواند تکیه گاهها را شرح دهد	۷	
۵	-	۵	درک	شناختی	بتواند اجزاء یک پل را توضیح دهد	۸	
۲	-	۲	دانش	شناختی	بتواند انواع پل‌های تنیده را بیان نماید	۹	
۲	-	۲	درک	شناختی	بتواند علل پیش تنیدگی و پس تنیدگی را شرح دهد	۱۰	
۲	-	۲	درک	شناختی	بتواند روشهای اجرایی مختلف انتخاب پلها را شرح دهد	۱۱	
۳	-	۳	درک	شناختی	بتواند عملیات متفرقه حفاظتی در پلها را بیان نماید	۱۲	



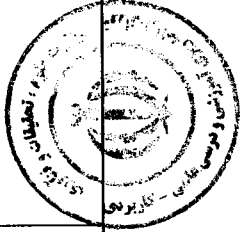
## تحلیل آموزشی

عنوان درس: کارگاه پلسازی  
پیش نیاز:

نوع واحد	نظری عملی
ساعت	- ۴۸

هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: طراحی پل با رعایت کلیه ضوابط و اصول مربوط به آن

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		نوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۱۶	۲۶	-	انتخاب محل پل و حوزه بگیر منطقه و تعیین دهانه و ارتفاع و جنس زمین	تجزیه و تحلیل	روانی حرکتی	بتواند با رعایت استانداردها و اصول حفاظتی یک محل احداث پل را تعیین نماید	۱	
۱۵	۱۵	-	طراحی اجزاء پل (ابعاد پی، پایه‌ها، تابلیه)	دقت	روانی حرکتی	بتواند اجزاء پل (ابعاد پی، پایه‌ها و تابلیه) را طراحی نماید	۲	
۱۲	۱۲	-	طراحی پلهای تنیده	دقت	روانی حرکتی	بتواند پلهای تنیده را طراحی نماید	۳	
۵	۵	-	اصول حفاظتی در پلها	دقت	روانی حرکتی	بتواند اصول حفاظتی را در طراحی پل پیاده نماید	۴	



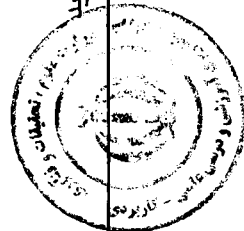
## تحلیل آموزشی

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
جمع	نظری						

عملی	نوع واحد نظری
۴۸	۱۶ ساعت

عنوان درس: توپسازي و روشهای اجرائی آن پیش نیاز: پی سازی
--

جمع	نظری	رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
۱۵	۵	مراحل مطالعاتی آشنایی با نقشه زمین شناسی منطقه و مطالعات زمین شناسی و لرزه خیزی	تجزیه	شناختی	بتواند نقشه های زمین شناسی را بخواند	۱	
۱۰	۲	آشنایی با نقشه برداری تونل و پیاده کردن محور تونل	تجزیه	شناختی	بتواند ضمن آشنایی با نقشه برداری محور تونل را پیاده نماید	۲	
۳	-	آشنایی با انواع مقاطع تیپ تونل ها	درک	شناختی	بتواند انواع مقاطع تیپ تونلها را شرح دهد	۳	
۱۲	۲	تأثیر سطح مقطع تونل در انتخاب نوع حفاری و نوع پوشش	کاربرد	شناختی	بتواند در انتخاب نوع حفاری و پوشش، تاثیر سطح مقطع تونل را رعایت نماید	۴	
۱۴	۲	روشهای مختلف حفاری و انتخاب نوع آن روش سنتی - روش جدیدی اتریثی (ناتم Natm)	کاربرد	شناختی	بتواند روش مناسب حفاری را انتخاب نماید	۵	
۱۰	۲	برآورد و محاسبات قیمت تمام شده تونل	کاربرد	شناختی	بتواند قیمت تمام شده تونل را برآورد نماید	۶	



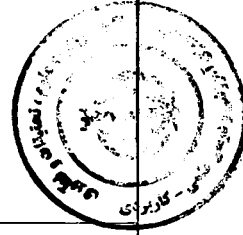
## تحلیل آموزشی

هدفتهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی دانشجویان با نحوه اجرای پروژه و انتخاب محل کارگاه و همچنین استقرار عوامل اجرایی امکانات و تجهیزات کارگاه	
--	--

عملی	نظری	نوع واحد
۳۲	۱۶	ساعت

عنوان درس: مدیریت کارگاهی پیش نیاز: کارگاه ساختمان و فن آوری مصالح و شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی
--

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
جمع	نظری						
۲	۲	آشنایی با سیر پروژه: مراحل مطالعاتی - تصویب کلیات طرح - تامین اعتبار - انتخاب مهندسین مشاور و تهیه اسناد پیمان - انتخاب پیمانکار و عقد قرارداد - تحویل زمین و کنترل نقشه ها از نظر اجرای پروژه و تحویل عملیات	درک	شناختی	۱ بتواند سیرانجام پروژه را شرح دهد	۱	
۵	۴	انتخاب محل کارگاه با توجه به شرایط جوی - اقتصادی و امکانات محلی با رعایت استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست	کاربرد	شناختی	۲ بتواند ضمن رعایت شرایط محل مناسب کارگاه را انتخاب نماید	۲	
۷	۶	آشنایی با معادن مصالح و بررسی وضعیت آنها (کمیت و کیفیت و فاصله حمل و...)	کاربرد	شناختی	۳ بتواند وضعیت معادن مصالح را بررسی نماید	۳	
۴	۳	آشنایی با مقررات ایمنی و حفاظتی و بهداشتی کارگاه	کاربرد	شناختی	۴ بتواند مقررات ایمنی و حفاظتی کارگاه را رعایت نماید	۴	
۱	۱	شناخت تشکیلات نیروی انسانی، پشتیبانی و فنی	درک	شناختی	۵ بتواند تشکیلات نیروی انسانی کارگاه را شرح دهد	۵	
۲	۲	آشنایی با شرایط عمومی پیمان (وظایف کارفرما - مهندسی مشاور، پیمانکار، دستگاه نظارت) و آزمایشگاه محلی مکانیک خاک	درک	شناختی	۶ بتواند شرایط عمومی پیمان را شرح دهد	۶	

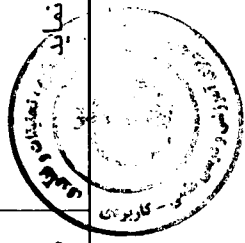


## تحلیل آموزشی

هدفتهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی دانشجویان با نحوه اجرای پروژه و انتخاب محل کارگاه و همچنین استقرار عوامل اجرایی امکانات و تجهیزات کارگاه	عنوان دروس: مدیریت کارگاهی پیش نیاز: کارگاه ساختمان و فن آوری مصالح و شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازی
--	---

نوع واحد نظری	عملی	جمع
۱۶	۳۲	۴۸

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۶	۵	۱	تجهیز و برچیدن کارگاه با توجه به آئتم ۰۱۰۰ فهرست بهاء پایه	کاربرد	شناختی	بتوانند یک کارگاه را با توجه به آئتم ۰۱۰۰ تجهیز نمایند	۷	
۷	۶	۱	آشنایی با طراحی و تهیه نقشه های ساختمانی و مخازن (سوخت، سیمان، قیر) استقرار دستگاه های سنگ شکن، موتورهای برق، کارخانه آسفالت و بتن ساز مرکزی و طرز تهیه و انبار کردن مصالح	کاربرد	شناختی	بتواند نقشه ساختمانی و مخازن را طراحی نماید	۸	
۳	۲	۱	آشنایی و روابط با مسئولین و مقامات محلی و انعکاس اهداف پروژه به منظور هماهنگی های لازم	کاربرد	شناختی	بتوانند ضمن آشنایی با قوانین، اهداف پروژه را انعکاس دهد	۹	
۵	۴	۱	آشنایی با چگونگی تهیه برنامه زمان بندی و نمودارهای مختلف پیشرفت پروژه	کاربرد	شناختی	بتوانند نمودارهای مختلف پیشرفت پروژه را تهیه نمایند	۱۰	
۲	-	۲	نحوه انتخاب و شرح وظایف پیمانکاران دست دوم و اغاله پیمان ها	درک	شناختی	بتواند شرح وظایف پیمانکاران دست دوم را شرح دهد	۱۱	
۱	-	۱	آشنایی با مقررات اداری و مالی و قوانین وزارت کار و امور اجتماعی و سازمان تامین اجتماعی	درک	شناختی	بتواند اغاله کردن پیمان ها را شرح دهد	۱۲	
۳	۲	۱		کاربرد	شناختی	بتوانند مقررات اداری و قوانین کار را رعایت نمایند	۱۳	

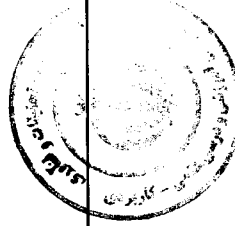


## تحلیل آموزشی

زمان مورد نیاز یادگیری نظری عملی		رنوس و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف شماره درس
۱۰	۱۰	آشنایی با متون و لغات فنی تخصصی راهسازی استفاده از متون مناسب که دانشجو و ضمن فراگیری از لغات و کلمات و متون، ریشه یابی لغات را نیز آموزش می بینند به نحوی که بتوانند از کتب تخصصی و نشریات مربوط نیز به خوبی استفاده کنند	کاربرد	شناختی	بتوانند متون اصلی و لغات فنی و تخصصی راهسازی را بیان نمایند بتوانند از نشریات تخصصی و کاتالوگ راهسازی (زبان اصلی) استفاده نمایند	۱
۱۰	۱۰	کلمات و متون، ریشه یابی لغات را نیز آموزش می بینند به نحوی که بتوانند از کتب تخصصی و نشریات مربوط نیز به خوبی استفاده کنند	کاربرد	شناختی	بتوانند از متون اصلی و نشریات تخصصی که به زبان اصلی می باشد گزارش فنی تهیه کند	۲
۱۲	۱۲	قادر به تهیه گزارش فنی باشند	کاربرد	شناختی		۳

نوع واحد نظری	عملی
ساعت	۳۲

عنوان درس: زبان تخصصی
پیش نیاز:





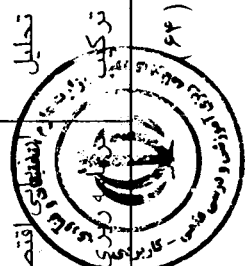
## تحلیل آموزشی

اهداف درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی دانشجویان با اصول اقتصاد مهندسی در بخشهای دولتی و خصوصی	

نوع واحد نظری عملی	
ساعت	۱۶ -

عنوان درس: اقتصاد مهندسی راه پیش نیاز:
--

جمع	زمان مورد نیاز یادگیری		روش و ریزمحتوی آموزشی	سطح یادگیری	حیطه یادگیری	اهداف یادگیری	ردیف	شماره درس
	عملی	نظری						
۱	-	۱	کلیات و کاربرد اقتصادی مهندسی	درک	شناختی	بتواند کاربرد اقتصاد مهندسی را شرح دهد	۱	
۱	-	۱	تعریف تورم و تاثیر آن در تحلیل اقتصادی پروژههای مهندسی	درک	شناختی	بتواند تاثیر تورم در تحلیل اقتصادی پروژههای مهندسی را شرح دهد	۲	
۱	-	۱	استهلاک سرمایه (انواع و نحوه محاسبه)	درک	شناختی	بتواند استهلاک سرمایه را شرح دهد	۳	
۱	-	۱	عوامل موثر در اقتصاد مهندسی (نیروهای انسانی - نقش مدیریت سرمایه - امکانات - قوانین)	درک	شناختی	بتواند عوامل موثر در اقتصاد مهندسی را شرح دهد	۴	
۲	-	۲	بررسی سیستمهای تحلیل اقتصادی و مقایسه آنها	تحلیل	شناختی	بتواند سیستمهای تحلیل اقتصادی را مقایسه نماید	۵	
۲	-	۲	ارزیابی هزینه پروژهها و مقایسه آنها	تحلیل	شناختی	بتواند ضمن ارزیابی هزینه پروژهها آنها را مقایسه نماید	۶	
۱	-	۱	رابطه بین دانش مهندسی ساخت و اقتصادی نمودن پروژه	درک	شناختی	بتواند رابطه دانش مهندسی ساخت و اقتصادی نمودن پروژه را شرح دهد	۷	
۲	-	۲	مقایسه فنی و اقتصادی بین پروژههای پیشنهادی (انتخاب بهترین گزینه)	تحلیل	شناختی	بتواند پروژههای مهندسی از لحاظ فنی و اقتصادی تحلیل نماید	۸	
۲	-	۲	اقتصادی پروژههای دولتی	تحلیل	شناختی	بتواند پروژههای دولتی را از لحاظ اقتصادی ارزیابی نماید	۹	
۲	-	۲	با روش مسیر بحرانی (C.P.M) برای یک پروژه راه	ترکیب	شناختی	بتواند با روش مسیر بحرانی برای یک پروژه برنامه ریزی نماید	۱۰	



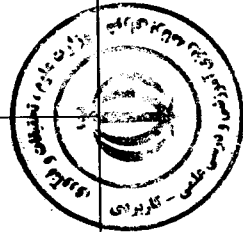
## تحلیل آموزشی

زمان مورد نیاز یادگیری		رئوس و ریزمحتوی آموزشی	
جمع	۲۴۰	<p>هدفهای درسی براساس نیاز شغلی: آشنایی عملی با موارد مطروحه در دروس دوره و با محیط</p>	
نظری	-		

عملی	نوع واحد نظری
۲۴۰	ساعت -

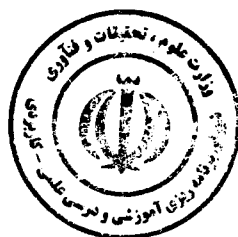
عنوان درس: کارآموزی پیش نیاز: ترم آخر
--

شماره درس	شماره ردیف	اهداف یادگیری	حیطه یادگیری	سطح یادگیری	روش و ریزمحتوی آموزشی	جمع	عملی	نظری
۱		<p>بتواند از آموخته‌های خود در عمل (ماشین آلات کارگاهی، مدیریت کارگاه، امور فنی) استفاده نماید</p>	روانی حرکتی	اجرای مستقل	<p>آشنایی با کارهای عملی و اجرایی و مسائل کارگاهی به طوریکه دانشجویان فرصت داشته باشند که آموخته‌های خود را با عمل تطبیق داده و کمبودها و نواقص احتمالی خود را در عمل دریابند و با دید وسیعتری آن کمبودها را با استادان خود در میان گذارده و در رفع آنها بکوشند</p> <p>ایجاد فرصت مناسب برای دانشجویان به منظور برخورد آنها با مسائل کارگاهی، کارگری اجتماعی و روبرو شدن با واقعیات اجرایی و تطبیق قوانین و مقررات کارگاهی</p> <p>آگاهی دانشجویان به نقش مدیریت کارگاه و لزوم تسلط داشتن به امور فنی و کارگاهی</p> <p>آشنایی با کاربری و شیوه نوین ماشین آلات کارگاهی</p>	۲۴۰	-	



# فصل چهارم:

## منابع درسی:



۲- کارشناسی ناپیوسته راهسازی

## منابع پیشنهادی دروس کارشناسی ناپيوسته راهسازي

ردیف	نام درس	عنوان کتاب	نام نویسنده	مترجم	ناشر
۱	تاریخ اسلام	تاریخ اسلام	دکتر شهیدی	-	-
		تاریخ اسلام	محمدنصیری	-	-
۲	متون اسلامی	متون اسلامی	دکتر شهیدی	-	-
۳	معارف اسلامی (۲)	اصول و مبانی عقیدتی (۲)	-	-	-
۴	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	-	-	-
۵	تربیت بدنی (۲)	-	-	-	-
۶	ریاضیات (۲)	حساب دیفرانسیل و انتگرال	توماس	-	-
۷	معادلات دیفرانسیل	معادلات دیفرانسیل معمولی	بویس	-	-
۸	کامپیوتر و برنامه نویسی	برنامه نویسی Basic6. V. جلد اول	-	علیرضا منتظر قائم	کانون نشر علوم
۹	آمار و احتمالات مهندسی	-	-	-	-
۱۰	مقاومت مصالح	مقاومت مصالح	فردیناندب-پیر- اراسل جانستون	ابراهیم واحدیان	نشر علوم فرهنگی
۱۱	آزمایشگاه مقاومت مصالح	جزوات دانشگاه علم و صنعت	-	-	-
۱۲	مکانیک خاک تکمیلی	مکانیک خاک	حسین صالح زاده	-	علم و صنعت
۱۳	آزمایشگاه مکانیک خاک	آزمایشگاه مکانیک خاک در راهسازی	مهندس افلاکی	-	علم و صنعت
۱۴	هیدرولوژی و زهکشی راه	-	-	-	-
۱۵	نقشه برداری راه	نقشه برداری مسیر	علیرضا سلیمانی	-	-
		نقشه برداری بخش ۱۰ تا ۱۲	شمس نوبخت	-	-
۱۶	کارگاه نقشه برداری مسیر	جزوات نقشه برداری مسیر	علیرضا سلیمانی	-	-
۱۷	راهسازی	راهسازی (جلد اول)	احتشامی	-	-
		راهسازی	بهبهانی	-	-
۱۸	کارگاه ساختمان و فناوری مصالح	مصالح ساختمان	احمد حامی	-	-
		جزوات کارگاه ساختمان	-	-	علم و صنعت
۱۹	مهندسی ترافیک و عملیات	تئوری مهندسی ترافیک و کاربرد	بهبهانی - قهرمانی	-	-



## منابع پیشنهادی دروس کارشناسی ناپيوسته راهسازي

ردیف	نام درس	عنوان کتاب	نام نویسنده	مترجم	ناشر
۲۰	شناخت و کاربرد ماشین آلات راهسازي	ماشین آلت راهسازي و روشهای اجرا	خاکی - بهبهانی	-	-
۲۱	تحلیل سازه ها	تحلیل سازه	اخوان لیل آبادی - شاپور طاهونی	-	امیرکبیر
۲۲	روسازي راه	روسازي راه فصل اول تا چهارم - و هشتم و نهم	امیر محمد طباطبائی	-	دانشگاه تهران
۲۳	قیرو آسفالت آزمایشگاه	آسفالت فصل اول تا دهم	سرائی پور	-	-
۲۴	سازه های بتن آرمه	سازه های بتن مسلح	علیرضا رجائی	-	علم و صنعت
۲۵	سازه های فولادی	طراحی سازه های فولادی	سعید نعمتی	-	دانشگاه تهران
۲۶	کارگاه راهسازي	طراحی پل های فلزی جدید	شاپور طاهونی	-	دانشگاه تهران
۲۷	نرم افزارهای راهسازي	نرم افزار CSDP نرم افزار ROAD	-	-	-
۲۸	متره و برآورد	متره و برآورد و آنالیز	حقایقی	-	علم و صنعت
۲۹	کارگاه متره و برآورد	متره و برآورد و آنالیز	حقایقی	-	علم و صنعت
۳۰	پی سازی	پی سازی پی و پایه پلها	مهرداد رهبری احمدی کاشانی	-	پرهام مرکز تحقیقات
۳۱	کارخانه آسفالت و مراحل تهیه آسفالت	-	-	-	-
۳۲	بارگذاری پل	-	-	-	-
۳۳	تونلسازی و روشهای اجرایی آن	تونلسازی و اجرا	حسن مدنی	-	امیرکبیر
۳۴	مدیریت کارگاهی	-	-	-	-
۳۵	اقتصاد مهندسی راه	-	-	-	-
۳۶	زبان تخصصی	کتاب و جزوات فنی و اطلاعات راهسازي	-	-	-

