

به نام خدا

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه فنی و حرفه‌ای  
معاونت آموزشی

مشخصات کلی برنامه، جداول و سرفصل دروس  
دوره کارشناسی ناپیوسته فنی و حرفه‌ای  
مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی  
( پیشنهاد رشته جدید )

کمیته برنامه ریزی فنی و حرفه‌ای

مصوب ..... جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی  
مورخ ...

عظیم  
فائل  
مدرسہ  
فصل اول  
مشخصات کلی برنامه درسی

## ۱- مقدمه :

با عنایت به رشد چشم گیر فعالیتهای عمرانی و پروژه های گوناگون ساختمانی در بخش دولتی و خصوصی در دهه های اخیر و آینده و بررسی وضعیت مهارت و تخصص نیرو های انسانی کشور و بلاخص استان خراسان نیاز مبرم به تربیب نیروی انسانی کارآمد و متخصص در این زمینه به وضوح احساس می شود. و همچنین با عنایت به این که در تمامی پروژه های عمرانی اعم از سازه های ساختمانی ، برج های بلند مرتبه، سازه های آبی ، سازه های تونلی و پل های ترافیکی، بتن نقش مهمی را ایفا می کند، لذا بدین جهت نیاز به نیروهای کارآمد فنی و علمی در زمینه بتن کاملاً ملموس می باشد.

لذا جهت برطرف نمودن کمبودها و مشکلات اجرایی در این زمینه، تربیت نیروهای کاردان و همچنین کارشناسان فنی و علمی و اجرایی با تخصص فوق ضروری به نظر میرسد. لذا برای حصول به این هدف مهم بر آن شدیم تا رشته ای بر اساس نیاز کشور عزیزمان طراحی نماییم تا متخصصانی کارآمد را به این عرصه تقدیم جامعه مهندسی نماییم.

## ۲- تعریف و هدف دوره :

دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی دوره ای است که در قالب نظام آموزشی و بر پایه هدف های آموزشی دانشگاه فنی و حرفه ای طراحی گردیده و هدف این برنامه تربیت مهندسین متخصص جهت مدیریت و سرپرستی اجرای سازه های بتنی برای رفع نیاز بخش دولتی و خصوصی و پروژه ملی در این زمینه می- باشد که گذراندن این دوره تحصیلی برای دانشجویان کاردانی عمران ، اجرای ساختمانهای بتنی و ساختمان باعث کسب مهارت های بیشتر وعمیق تر ایشان در ابعاد مدیریتی ، اجرایی و فنی سازه های بتنی خواهد شد.

## ۳- اهمیت و ضرورت دوره :

با توجه به توسعه روز افزون فن آوری صنعت ساختمان در انجام پروژه های عمرانی و ملی خصوصاً سازه های بتنی، نیاز به مهندسین فنی کارآمد که تخصص های لازم در زمینه های عمرانی بالاخص سازه های بتنی را دیده باشند تا به ماهر ت ، تسلط کافی و شناخت لازم در این تخصص را داشته باشند بیش از پیش مشاهده می گردد. لذا بر اساس ضرورت تربیت این گونه مهندسین فنی، دوره کارشناسی ناپیوسته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی طراحی شده است.

#### ۴- نقش ، تخصص و مهارت‌های فارغ التحصیلان :

- خواص بتن را شناخته و بتواند آزمایش های لازم را برای کنترل کیفیت بتن را انجام دهد.
- یک درک کلی از فرایند اختلاط ، انتقال و ریختن بتن را کسب نماید.
- رفتار بتن و سازه های بتنی را شناخته و توانایی آزمایش های لازم جهت کنترل سازه ها را کسب نماید.
- کیفیت و روشهای مدیریت در ساخت و اثر کاربردی آنها در جنبه های مالی و اقتصادی را بشناسد.
- توانایی استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری و بانک اطلاعاتی را دارا باشند.
- اثرات بتن در سازه های آبی (سدها و ...) را مطالعه و مدیریت می نماید.
- مدیریت و نظارت بر نحوه اجرای تونل ها و پلها را کسب می نماید.
- هدایت و سرپرستی کارگاه های ساختمانی و سازه های بتنی

#### ۵- مشاغل قابل احراز :

- ناظر بر اجرای عملیات بتن ریزی سازه های بتنی
- ناظر بر اجرای سازه های بتنی
- سر پرست کار گاه پروژه های بتنی
- فعالیت در شرکت های مشاوره
- فعالیت در دفاتر مهندسی به عنوان مهندس اجرایی
- فعالیت در شرکت های سازنده بتن آماده
- مدیریت و سرپرستی کارگاه پروژه های سد سازی
- مدیریت و سرپرستی کارگاه پروژه های تونل سازی
- مدیریت آزمایشگاه بتن

- مدیریت کارگاه پروژه های سازه های بتنی

#### ۶- ضوابط و پذیرش :

- دارا بودن مدرک فوق دیپلم ( اجرای ساختمان های بتنی- کارهای عمومی ساختمان ) و رشته گرایش های عمران

- داشتن شرایط عمومی

- قبولی در آزمون سراسری

#### ۷- طول دوره و شکل نظام :

طول این دوره ۲ تا ۳ سال است که دروس نظری و عملی آن به صورت واحد و مستقل از یکدیگر تعریف می شود به طوری که هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت درسی، هر واحد آزمایشگاهی معادل ۳۲ ساعت درسی، هر واحد کارگاهی معادل ۴۸ ساعت درسی و هر واحد کارآموزی معادل ۱۲۰ ساعت درسی در طول نیمسال تحصیلی می باشد. آزمایشگاه ها و کارگاه های یک واحدی را می توان به ترتیب ۴۸ و ۶۴ ساعت در نظر گرفت. طول هر ترم ۱۶ هفته معادل یک نیمسال تحصیلی می باشد.

۸- جدول سهم درصد دروس نظری و عملی بر حسب ساعت (بدون احتساب ساعات کارآموزی) به شرح جدول زیر می باشد:

نوع درس	تعداد واحد	تعداد ساعت	درصد (بر حسب ساعت)	درصد مجاز	ملاحظات
نظری	۵۴	۸۶۴	۵۱	۳۵-۵۵	
عملی	۱۶	۸۱۶	۴۹	۴۵-۶۵	
جمع	۷۰	۱۶۸۰	۱۰۰	۱۰۰	

فصل دوم  
جداول دروس

جدول دروس عمومی دوره کارشناسی ناپیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعدادواحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	آشنایی با منابع اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۲	۳۲	-	۳۲		
	۳	یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام»*	۲	۳۲	-	۳۲		
	۴	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام	۲	۳۲	-	۳۲		
	۵	ورزش	۱	-	۳۲	۳۲		
		جمع	۹	۱۲۸	۳۲	۱۶۰		

جدول دروس جبرانی دوره کارشناسی نا پیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	استاتیک	۲	۳۲	-	۳۲		
	۲	اجرای سازه های بتنی (۱)	۲	۳۲	-	۳۲		
	۳	نقشه برداری (۱)	۲	۱۶	۴۸	۶۰		
	۴	محاسبات ساختمان های بتنی	۲	۳۲	-	۳۲		
		جمع	۶					

\*در صورت نیاز تا سقف ۶ واحد از دروس فوق الذکر قابل ارائه می باشد.

جدول دروس پایه دوره کارشناسی نا پیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	ریاضی عمومی (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	-	-
	۲	آمار و احتمالات مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲	ریاضی عمومی (۲)	-
		جمع	۵	۸۰		۸۰		



جدول دروس اصلی دوره کارشناسی ناپیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	مقاومت مصالح (۲)	۳	۴۸	-	۴۸	ریاضی عمومی (۲)	
	۲	تحلیل سازه	۲	۳۲	-	۳۲	مقاومت مصالح (۲)	
	۳	طراحی ساختمانهای بتن مسلح	۳	۴۸	-	۴۸	مقاومت مصالح (۲)	بارگذاری
	۴	مکانیک سیالات	۲	۳۲	-	۳۲		
	۵	زبان تخصصی	۲	۳۲		۳۲		
	۶	قراردادها و مبانی حقوقی	۲	۳۲		۳۲		
	۷	روش های تولید انواع بتن	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
	۸	بارگذاری سازه ها	۲	۳۲		۳۲		
	۹	مکانیک خاک و مهندسی پی	۳	۴۸		۴۸	مقاومت مصالح (۲)	
	۱۰	مدیریت کارگاه و منابع انسانی	۲	۳۲		۳۲		
	۱۱	کاربرد رایانه در مهندسی عمران	۲	۱۶	۴۸	۶۴	طراحی ساختمانهای بتن مسلح - بارگذاری	
		جمع	۲۵	۳۶۸	۸۰	۴۴۸		

جدول دروس تخصصی دوره کارشناسی نا پیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی اجرایی سازه های بتنی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	روش های ترمیم و تقویت سازه های بتنی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۲	روشهای برنامه ریزی و کنترل پروژه	۲	۱۶	۳۲	۴۸	آمار و احتمالات مهندسی	
	۳	ساختمانهای هوشمند و سبز	۲	۳۲	-	۳۲		
	۴	نقشه کشی و نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی	۲	۱۶	۶۴	۸۰		
	۵	آزمایشگاه دوام بتن و بتن های ویژه	۱	-	۴۸	۴۸		
	۶	آزمایشگاه مکانیک خاک تکمیلی	۱	-	۴۸	۴۸	مکانیک خاک و ...	
	۷	کارگاه ساخت سازه ها با فنآوری نوین	۱	-	۶۴	۶۴		
	۸	اصول نظارت بر اجرای سازه های بتنی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۹	مدیریت پروژه های عمرانی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۱۰	اجرای سدهای بتنی	۲	۳۲	-	۳۲	طراحی ساختمانهای بتن مسلح	
	۱۱	بازرسی جوش و آزمایشگاه	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۱۲	کارگاه تاسیسات برقی	۱	-	۶۴	۶۴	نقشه کشی و ...	
	۱۳	کارگاه تاسیسات مکانیکی	۱	-	۶۴	۶۴	نقشه کشی و ...	
	۱۴	مبانی طراحی معماری و شهرسازی	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۱۵	نقشه برداری و عملیات (۲)	۲	۱۶	۴۸	۶۴		
	۱۶	کارآموزی	۲	-	۱۲۸	۱۲۸	بزراندن حداقل ۴۰ واحد	

		۹۲۸	۷۰۴	۲۲۴	۲۷	جمع
--	--	-----	-----	-----	----	-----

جدول دروس انتخابی دوره کارشناسی ناپیوسته فنی و حرفه ای رشته مهندسی تکنولوژی جرایبی سازه های بتنی

شماره درس	ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز	هم نیاز
				نظری	عملی	جمع		
	۱	زمین شناسی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۲	اصول اجرایی مهندسی تونل و پل	۲	۳۲	-	۳۲		
	۳	اقتصاد مهندسی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۴	طراحی ساختمانهای فولادی	۲	۳۲	-	۳۲		
	۵	محوطه سازی و پروژه	۲	۱۶	۳۲	۴۸		
	۶	محیط زیست	۲	۳۲	-	۳۲		
		جمع	۴	۶۴		۶۴		

\*گذراندن ۴ واحد از دروس فوق الذکر الزامی است.

## جداول ترم‌بندی (پیشنهادی)

### نیمسال اول

پیش‌نیاز - هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	-	۳۲	۲	آشنایی با منابع اسلامی
	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی (۲)
	۳۲	-	۳۲	۲	مکانیک سیالات
ریاضی عمومی (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	مقاومت مصالح (۲)
	۴۸	۳۲	۱۶	۲	روش‌های تولید انواع بتن
	۳۲	-	۳۲	۲	مدیریت کارگاه و منابع انسانی
	۸۰	۶۴	۱۶	۲	نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	مبانی طراحی معماری و شهرسازی
	-	-	-	۱۸	جمع

## نیمسال دوم

پیش‌نیاز - هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	-	۳۲	۲	یک درس از گروه درس «مبانی نظری اسلام»
ریاضی عمومی (۲)	۳۲	-	۳۲	۲	آمار و احتمالات مهندسی
مقاومت مصالح (۲)	۳۲	-	۳۲	۲	تحلیل سازه
	۳۲	-	۳۲	۲	قراردادها و مبانی حقوقی
	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی
	۳۲	-	۳۲	۲	بارگذاری سازه‌ها
نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه تاسیسات برقی
نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه تاسیسات مکانیکی
	۳۲	-	۳۲	۲	روش‌های ترمیم و تقویت سازه‌های بتنی
	۳۲	-	۳۲	۲	ساختمانهای هوشمند و سبز
	-	-	-	۱۸	جمع

ترم سوم

پیش‌نیاز - هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	-	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه‌های آن
مقاومت مصالح (۲)	۴۸		۴۸	۳	مکانیک خاک و مهندسی پی
مقاومت مصالح (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	طراحی ساختمانهای بتن مسلح
آمار و احتمالات مهندسی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	روشهای برنامه‌ریزی و کنترل پروژه
مدیریت کارگاه و منابع انسانی قراردادها و مبانی حقوقی	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مدیریت پروژه‌های عمرانی
	۴۸	۴۸	-	۱	آزمایشگاه دوام بتن و بتن‌های ویژه
	۶۴	۶۴	-	۱	کارگاه ساخت سازه‌ها با فناوری نوین
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	بازرسی جوش و آزمایشگاه
	۳۲	-	۳۲	۲	درس انتخابی
	-	-	-	۱۸	جمع

### ترم چهارم

پیش‌نیاز - هم‌نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس
	جمع	عملی	نظری		
	۳۲	-	۳۲	۲	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام
	۳۲	۳۲	-	۱	ورزش
	۳۲	-	۳۲	۲	اصول نظارت بر اجرای سازه های بتنی
طراحی ساختمانهای بتن مسلح ، بارگذاری سازه ها	۶۴	۴۸	۱۶	۲	کاربرد رایانه در مهندسی عمران
	۶۴	۴۸	۱۶	۲	نقشه برداری و عملیات کارگاهی (۲)
-مکانیک خاک و مهندسی پی	۴۸	۴۸		۱	آزمایشگاه مکانیک خاک تکمیلی
- طراحی ساختمانهای بتن مسلح	۳۲	-	۳۲	۲	اجرای سدهای بتنی
	۳۲	-	۳۲	۲	درس انتخابی
گذراندن حداقل ۴۰ واحد	۱۲۸	۱۲۸	-	۲	کارآموزی
	-	-	-	۱۶	جمع

نام درس: مقاومت مصالح (۲)

پیش نیاز:

هم نیاز: ریاضی عمومی (۲)

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	عملی	نظری	
۱		مروری بر مشخصات هندسی مقاطع ممان اینرسی، شعاع ژیراسیون،	
۲		تبدیل تنش و کرنش، محورهای اصلی، دایره مور	
۳		تنش های خمشی و برشی در تیر با مقطع متغیر	
۴		تغییر شکل تیرها، روش انتگرال گیری، روش ماکالی (استفاده از توابع ویژه) _ روش جمع اثرها	
۵		تیر مرکب از دو جنس	
۶		ترکیب بارگذارهای: خمش و پیچش _ خمش دو جانبه _ خمش مرکب (خمش، نیروی محوری) _ هسته مرکزی	
۷		کمانش: بار بحرانی _ ستون زیر اثر بار خارج از محور _ خمیدگی اولیه _ تنش های پس ماند _ آشنایی با طرح اعضای فشاری	
۸		پوسته های نازک دوار خاص استوانه ها و کره های جدار نازک _ استوانه های جدار ضخیم زیر اثر فشار داخلی یا خارجی	
۹		اثر تنش: بر حسب تنشها، تنش های نیروهای داخلی	
۱۰		بارهای پیچشی	
۱۱		تنش های ناشی از پیچش، تغییر شکل ناشی از پیچش	



		پیچش در اعضای حدار نازک_تاب خوردن مقاطع _ پیچش غیر یکنواخت و تنش های عمودی ایجاد شده ناشی از آن	۱۲
		معیار های تسلیم و گسیختگی با تکیه بر فرضهای ترسکا و فون میزس	۱۳
		خمیری شدن مقاطع در حالات مختلف نیروهای داخلی _ بار نهایی برای سازه های زیر اثر بار محوری،لنگر پیچشی_تئوری پلاستیک ساده در مورد تیر ها	۱۴
		جمع	

نام درس:تحلیل سازه

پیش نیاز: مقاومت مصالح (۲)

هم نیاز:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	سیستم های سازه ای شامل سازه های معین و نا معین استاتیکی، پایداری و ناپایداری سازه ها		
۲	تعیین و ترسیم نمودار نیروهای داخلی برای سازه های معین استاتیکی (نیروی محوری،نیروی برشی،لنگر خمش و لنگر پیچشی)		
۳	خطوط تاثیر انواع سازه های معین استاتیکی و کاربرد آنها		
۴	محاسبه تغییر مکان سازه ها با روش های لنگر مساحت، بار الاستیک تیر مزدوج		
۵	روش های انرژی و کاربرد آنها در محاسبه تغییر مکان سازه ها شامل کار حقیقی، کار مجازی، بار واحد، قضایای اول در دوم کاستیلیانو، قضیه ماکسول بتنی		
۶	تحلیل سازه های نا معین استاتیکی شامل روش تغییر مکان، روش نیرو، جمع اثر قوا، اثر نشست های تکیه گاه ها و حرارت		
۷	قضیه سه لنگری		
۸	روش شیب افت کاربرد آن در تحلیل تیر های سراسری و قابها (مقاطع ثابت و متغییر)		
	جمع		

نام درس: طراحی ساختمانهای بتن مسلح

پیش‌نیاز: مقاومت مصالح (۲)

هم‌نیاز: بارگذاری سازه‌ها

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	خواص مکانیکی بتن، مقاومت فشاری، کششی و برشی بتن، مقاومت بتن تحت اثر تنش‌های چند جانبه، تغییر شکل‌های الاستیک		
۲	انواع فولاد مصرفی در بتن آرمه، خواص مکانیکی فولاد		
۳	روشهای طراحی اجزای بتن آرمه، مفاهیم ایمنی و حالات حدی، ترکیبات بارگذاری و روش‌های آنالیز		
۴	محاسبه مقاطع بتنی تحت خمش (تیر) و بررسی ضوابط آنها		
۵	محاسبه مقاطع بتنی تحت فشار محوری (ستونها) و کمانش و بررسی ضوابط آنها		
۶	محاسبه مقاطع بتنی تحت خمش مرکب		
۷	تئوری پیوستگی فولاد- بتن و ضوابط فولاد گذاری اعضاء		
۸	بررسی قابلیت بهره برداری و محدودیت‌های مربوطه		
۹	تعیین تغییر شکل (خیز)، ضوابط و محدودیت‌های آنها		
۱۰	آشنایی با پوشش‌های مختلف (سقف) و روش محاسبه پوشش‌های متشکل از تیرچه و بلوک، دال‌های یک و دو طرفه و دال‌های بدون تیر		
۱۱	آشنایی با محاسبه دیوارهای بتن آرمه		
۱۲	آشنایی با جداول و هندبوک‌های مهندسی جهت طراحی سریع و یا کنترل طراحی		

۱۳	مسائل خاص بارگذاری سازه های بتن آرمه با توجه به نوع سیستم و نوع پوشش
۱۴	آشنایی با آیین نامه آبا و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و سایر آیین نامه های رسمی مرتبط
جمع	

نام درس: مکانیک سیالات

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	مقدمه: شناخت علم مکانیک سیالات و کاربرد آن در مهندسی		
۲	خواص سیالات و تعاریف آن شامل فشار، تنش برشی، لزجت، جرم مخصوص و وزن مخصوص، کایتاسیون، قابلیت تراکم، کشش سطحی و غیره		
۳	استاتیک سیالات شامل تغییر فشار، نیروی وارد بر سطوح مستوی و منحنی، نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر سد و تعادل آن.		
۴	جریان سیالات شامل تعریف مورد لزوم در جریان سیالات حجم معیار و سیستم، خط جریان و غیره، اصول بقاء،		
۵	بقاء جرم ( رابطه پیوستگی ) بقاء ممنتیم خطی و زاویه ای ( رابطه مقدار حرکت )، معادله اویلر و برنولی در امتداد خط جریان		
۶	جریان در لوله ها، افت طولی در لوله ها و افت های موضعی، شبکه لوله، نیروی مقاوم برای اجسام مختلف و ضریب آن برای اشکال مختلف		
۷	اشاره ای بر جریان سیال قابل تراکم، سرعت صوت، جریان ایزوتروپیک، مورخ ضربه ای در گاز، کاربرد ساده آن.		
جمع			

نام درس : زبان تخصصی

پیش نیاز:

هم نیاز: -

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی و متون فنی ساده در حرفه مهندسی عمران و فناوری های نوین صنعت ساختمان مانند متن های عمومی مهندسی عمران و ...		
۲	برگردان متون فنی انگلیسی در حرفه مهندسی عمران و فناوری نوین مانند قطعات سازه ای نوین و سیستم های جدید سقفی و ... به فارسی		
۳	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد ساختمان ها و مصالح مختلف (خاک شن، ماسه، سیمان و ICF, UHP, UHPC, LSF و ...)		
۴	برگردان متون فنی انگلیسی در مورد مصالح سنتی ساختمان و مصالح نوین صنعت ساختمان به فارسی		
۵	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مهندسی سازه های بتنی و اجرای آن		
۶	برگردان متون فنی انگلیسی در مورد مهندسی سازه های بتنی و اجرای آن (فناوری های نوین مرتبط با سازه های بتنی) به فارسی.		
۷	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مهندسی پی		
۸	برگردان متون فنی انگلیسی در مورد خاک و مهندسی پی در ساختمان به فارسی		
۹	برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد قراردادهای عمرانی		

		برگردان متون فنی انگلیسی در مورد قراردادهای عمرانی به فارسی	۱۰
		برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مطالب مربوط به مدیریت پروژه در سازه های بتنی ( روش های اجرا و استاندارد های مدیریت پروژه های مختلف و...)	۱۱
		برگردان متون فنی انگلیسی مطالب مربوط به مدیریت پروژه در سازه های بتنی به فارسی	۱۲
		برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد تاسیسات در پروژه های عمرانی	۱۳
		برگردان متون فنی انگلیسی مربوط به تاسیسات در پروژه های عمرانی به فارسی	۱۴
		برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد سازه های آبی و اجرای آن	۱۵
		برگردان متون فنی انگلیسی مربوط به سازه های آبی و اجرای به فارسی	۱۶
		برگردان واژه ها و اصطلاحات رایج انگلیسی در مورد مقاوم سازی	۱۷
		برگردان متون فنی انگلیسی مهندسی مربوط به مقاوم سازی به فارسی	۱۸
		ارائه پروژه ترجمه در ارتباط با یکی از سر فصل ها با تایید موضوع از سوی استاد	۱۹
		جمع	

نام درس: قرارداد ها و مبانی حقوقی

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		آشنایی با حقوق حرفه ای	۱
		معرفی مراجع صدور ضوابط فنی و مراتب حقوقی ضوابط	۲
		مراجع رسیدگی به اختلافات و پاسخ گویی استعلام های فنی	۳
		اسناد و مدارک حاکم در پروژه های عمرانی و قرارداد های منعقد	۴
		آشنایی با صنعت بیمه و نقش آن در پروژه های عمرانی	۵
		انواع قرارداد های ساخت	۶
		انواع روش های اجرای کار	۷
		تهیه اسناد و مدارک مورد نیاز برای شرکت در مناقصه ها	۸
		شرایط عمومی و خصوصی پیمان	۹
		ضوابط خواص حاکم در ارجاع و اجرای پروژه های دولتی	۱۰
		روابط حاکم بین عوامل یک پروژه (کارفرما، مشاور، پیمانکار، عامل چهار و...) و مسئولیت ها و اختیارات ایشان در مقابل یک دیگر	۱۱

نام درس: روش های تولید انواع بتن

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مطالعه فرآیند تولید بتن، برنامه ریزی و سازماندهی تولید بتن	۱
		کنترل تولید بتن	۲
		شرحی بر روش های تولید انواع بتن	۳
		روش های تولید بتن سنگین و پر مقاومت	۴
		انواع بتن سبک و روش های تولید آن	۵
		روش تولید بتن اسفنجی	۶
		روش تولید بتن خود تراکم	۷
		روش تولید بتن غلطکی	۸
		روش تولید بتن گوگردی	۹
		روش تولید بتن پلیمری	۱۰
		روش های پیشرفته تولید بتن تقویت شده به وسیله الیاف	۱۱

۱۲	بازدید از کارگاه های تولید بتن و آزمایشگاه کنترل کیفیت بتن
	جمع

نام درس: بارگذاری سازه ها

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کلیاتی از بارهای وارده بر سازه ها، روش استاتیکی و شبه استاتیکی جهت تعیین بارهای محاسباتی		
۲	آشنایی با سیستم های سازه ای و باربر		
۳	بارهای دائمی و سربارهای بهره برداری، تقلیل سربارها_ بارهای حین اجرا		
۴	بارهای جوی (باد و برف)_ مبانی تئوریک و روش های محاسباتی		
۵	بارهای اتفاقی (زلزله، برخورد وسائل نقلیه)_ توزیع بار بین اجزاء مقاوم		
۶	بارهای محیطی، بارهای ناشی از تغییرات درجه حرارت، تغییر شکل های مصالح، فشار خاک و فشار آب (ساکن یا متحرک)		
۷	آشنایی با مباحث اجرایی مبحث ششم مقررات ملی ساختمان		
۸	پروژه بارگذاری یک ساختمان مسکونی حداقل ۴ طبقه		



نام درس: مکانیک خاک و مهندسی پی

پیش نیاز: مقاومت مصالح (۲)

هم نیاز:

عملی	نظری	
-	۳	واحد
-	۴۸	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریز محتوا		ردیف
	نظری	عملی	
			۱
		تراکم خاکها : اصول و ضوابط حاکم بر تراکم خاکها، نقش انرژی مصرفی در تراکم، منحنی تئوریک تراکم، نحوه ی کنترل در عملیات خاکی	
		مفهوم تنش در سیستم دانه ای، تنشهای ژئواستاتیکی، تنشهای اصلی و دایره موهر	۲
		تنش کل، تنش های مؤثر، محاسبه و رسم نمودار فشارهای رقوم، سرعت و پتانسیل آب در خاک و فشار آب در خاک های اشباع.	۳
		تحکیم خاکها : تشریح مدل تحکیم و مکانیزم نشست در اثر تحکیم فرضیه تحکیم ترزاقی، روابط زمانی تحکیم برای فشار آب مستطیلی، فشار پیش تحکیمی، اثر زمان ساخت بر نشست تحکیم، نشست سریع، تحکیم مرکزی توام با تحکیم عمودی، آزمایشات تحکیم و نحوه اندازه گیری پارامترهای تحکیم مورد نیاز در محاسبات نشست	۴
		تعریف مقاومت برشی خاکها، معیار گسیختگی موهر- کلمب، نحوه ی اندازه گیری	۵

		پارامترهای مقاومت برشی خاکها، تشریح آزمایشات برش مستقیم و فشار سه محوری در حالات مختلف، معرفی کارکرد دستگاه نفوذ استاندارد و دستگاه نفوذ مخروطی و نحوه ارزیابی نتایج آن.	
۶		روش های شناسایی خاک : شامل عملیات ژئوفیزیکی و گمانه زنی ، معرفی و توضیح روش های ژئوفیزیکی جهت تعیین موج برشی خاک و ضخامت لایه های خاک ، عملیات گمانه زنی و نمونه برداری شامل آزمایش های صحرایی برای تعیین پارامترهای موثر در طراحی پی.	
۷		شناسایی انواع پی های سطحی : ظرفیت باربری پی های سطحی تحت اثر بارهای محوری، بار خروج از مرکز و بارهای مایل پی سطحی واقع بر سطح شیبدار یا خاک های لایه لایه ، محاسبه و کنترل نشست پی های سطحی، بررسی پی روی خاک های مسئله آفرین(متورم شونده ، گچی و ...) _کنترل آب زیرزمینی در اجرا و گود برداری	
۸		محاسبه و اجرای انواع پی های سطحی، پی های مجزا، کلاف دار، نواری و گسترده، روش پی صلب و پی روی تکیه گاه ارتجاعی	
۹		شناسایی انواع دیوارها و ابنیه نگهبان، آشنایی با انواع حائل های انعطاف پذیر، محاسبه فشار جانبی خاک، فشار استاتیکی و هیدرودینامیکی آب، روش طرح انواع دیوارهای حائل	
		جمع	

نام درس: مدیریت کارگاه و منابع انسانی

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رؤوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مدیریت کارگاه:	۱
		آشنایی با وظایف مدیریت کارگاه رابطه مدیر کارگاه با پرسنل کارگاه	۲
		تشریح منابع مورد نیاز پروژه شامل نیروی انسانی، مصالح، ماشین آلات، روش اجرا، سرمایه و اهمیت مدیریت منابع فوق	۳
		سازماندهی کارگاه شامل بررسی و شناخت از محل پروژه، تاثیر برنامه ریزی و زمان بندی پروژه در پیشرفت پروژه، آماده سازی کارگاه، تجهیز و برچیدن کارگاه	۴
		آشنایی با چارت کارگاه شامل رابطه و وظایف نماینده کارفرما، مهندس مقیم (نماینده مشاور) و مدیر کارگاه (نماینده پیمانکار)	۵
		چارت کارگاهی واحد های پیمانکار شامل شرح وظایف دفتر فنی کارگاه، کنترل انبار، بخش امور مالی و حسابداری، بخش امور اجرایی، بخش	۶

		نقلیه و تعمیرات	
		آشنایی با گزارش کارهای اجرایی شامل شامل عملیات خاکی،ابنیه فنی،نیروی انسانی،عملکرد روزانه ماشین آلات،کارکرد واحد تولید مصالح،جدول کنترل آزمایشهای بتن و آسفالت و تراکم قشر های جاده	۷
		<b>مدیریت منابع انسانی:</b>	۸
		نقش مدیریت منابع انسانی در چهارچوب وظایف کلی مدیریت و اهمیت آن	۹
		روشهای انتخاب و استخدام نیروی انسانی،فرا گیری در حین کار،آموزش در ارتقا مهارت و دانش فنی کارکنان،برنامه ها و روش های ارزیابی و ارتقاء کارکنان،سیستم های حقوق و پاداش و خدمات رفاهی کارکنان،بهداشت و ایمنی کارکنان،ارزیابی روحیه کارکنان و اقدامات اصلاحی	۱۰
		معرفی قوانین و مقررات پرسنلی موجود	۱۱
		تصمیم گیری در شرایط مختلف،خود تصمیم گیری مدیریت و مشارکت پرسنل در تصمیم گیری	۱۲
		جمع	

نام درس: کاربرد رایانه در مهندسی عمران

پیش نیاز: طراحی ساختمانهای بتن مسلح- بارگذاری سازه ها

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		معرفی نرم افزار های مهندسی عمران	۱
		معرفی منو های نرم افزار ETABS	۲
		معرفی مشخصات هندسی سازه	۳
		معرفی مصالح اسکلت سازه (بتنی یا فلزی)	۴
		تعریف بارهای استاتیکی و دینامیکی وارد به سازه	۵
		بارگذاری سازه معرفی شده	۶
		نسبت دهی مشخصات هندسی	۷
		تحلیل سازه و بررسی تغییر شکل و تغییر مکان های سازه	۸

		طراحی و کنترل اعضای سازه	۹
		معرفی ترکیب بارهای مورد نیاز طراحی	۱۰
		انتقال نتایج برنامه SAFE	۱۱
		معرفی منو های برنامه SAFE	۱۲
		ترسیم مشخصات هندسی فونداسیون	۱۳
		مشخص نمودن آیین نامه طراحی و بارهای طراحی	۱۴
		تحلیل فونداسیون	۱۵
		طراحی میلگرد ها در فونداسیون	۱۶
		جمع	

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

نام درس: روش های ترمیم و تقویت سازه های بتنی

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	اهمیت و تاثیر تعمیر و تقویت در افزایش طول عمر و عملکرد ساختمانها		
۲	شناخت انواع سیستم های مقاوم در برابر زلزله شامل قاب خمشی، بادبند، دیوار برشی		
۳	شناخت چگونگی ایجاد خرابی های مختلف در ساختمان		
۴	اقدامات اولیه اجرایی در ترمیم شامل بازدید، انواع آزمایش های سریع، بررسی نقشه ها و مطالعات فنی گزارش شده		
۵	ارزیابی نارسایی های ساختمان با استفاده از بررسی های نظری و		

		چشمی	
		تشریح اجمالی روال انجام طرح تعمیر و تقویت جهت آشنا سازی مقدماتی شامل آسیب شناسی، بازدید، آنالیز و طراحی با شرایط موجود	۶
		روشهای اجرایی تقویت سازه های بتنی و فلزی در مقابل زلزله شامل اصلاح نامنظمی در سطح و ارتفاع، تقویت قابهای خمشی، استفاده از تسمه های فولادی به صورت کلاف، تقویت، دیافراگم ها، تقویت با استفاده از مصالح و روش های نوین نظیر استفاده از FRB ، تقویت پی ها، بهسازی لرزه ای	۷
		آشنایی با نکات اجرایی آیین نامه ATC40 در خصوص مقاوم سازی	۸
		شناخت مصالح نوین ترمیم و تقویت و روش های نوین اجرایی	۹
		تسلط بر آزمایش های لازمه جهت کنترل صحت مقاوم سازی	۱۰
		بازدید از پروژه های عمرانی بتنی	۱۱
		جمع	

نام درس: روشهای برنامه ریزی و کنترل پروژه

پیش نیاز: آمار و احتمالات مهندسی

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رؤس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه مدیریت پروژه و معرفی استاندارد های روز مدیریت پروژه دنیا		
۲	تعریف پروژه و مفاهیم اولیه مدیریت پروژه (ساختار سازمانی و ذینفعان پروژه و...)		
۳	تعریف محدوده پروژه (الزامات ذینفعان- بیان تعریف محدوده پروژه- WBS و WBS Dictionary)		
۴	تعریف برنامه زمان بندی پروژه (انواع فرمت نمودار هاو گانت شبکه برداری و...)		

		تعریف فعالیت ها با توجه WBS	۵
		معرفی شیوه های تخمین زمان و هزینه فعالیت ها از جمله روش PERT و ...	۶
		روش های برنامه ریزی و زمان بندی پروژه شامل مفاهیم اساسی شبکه ها، طریقه رسم شبکه، شبکه های برداری NOA, AOA	۷
		معرفی کامل روش مسیر بحرانی CPM و بیان انواع شناوری ها	۸
		تخصیص و تسطیح منابع نامحدود، تبادل هزینه، زمان	۹
		روش های کنترل زمان و هزینه	۱۰
		جمع	

نام درس: ساختمانهای هوشمند و سبز

پیش‌نیاز:

هم‌نیاز:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رؤس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تعریف ساختمان هوشمند		
۲	اهداف استفاده از ساختمان هوشمند		
۳	مدیریت مصرف انرژی		
۴	کنترل روشنایی ساختمان		
۵	کنترل سیستم اعلام و اطفای حریق		



		کنترل آسانسورها	۶
		کنترل از راه دور کلیه تجهیزات ساختمان	۷
		کنترل اهمیت و ایمنی ساختمان	۸
		توجیه اقتصادی استفاده از سیستم هوشمند ساختمان	۹
		<b>تعریف ساختمان سبز</b>	۱۰
		انگیزه ایجاد ساختمان سبز	۱۱
		نیازمندیهای ساختمان سبز	۱۲
		طراحی پایدار و درک مفهوم ساختمان سبز	۱۳
		ارتباط بین سطح رفاه	۱۴
		معیار انرژی امروز و آینده و تقاضای انرژی	۱۵
		طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی ساختمان سبز	۱۶
		خدمات مهندسی ساختمان سبز	۱۷
		اجرای ساختمان سبز	۱۸
		نظارت و مدیریت انرژی ساختمان سبز	۱۹
		بازدید از پروژه های اجرایی	۲۰
		جمع	

نام درس: نقشه کشی و نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی

پیش نیاز: -

هم نیاز: -

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۶۴	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	فصل اول : آشنایی با استانداردهای نقشه کشی و نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی		
۲	ضوابط نقشه کشی آبرسانی		
۳	ضوابط نقشه کشی فاضلاب		
۴	ضوابط نقشه کشی گرمایش		
۵	ضوابط نقشه کشی سرمایش		

۶	فصل دوم : عملیات ترسیم نقشه ها و نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی
۷	آشنایی با جزئیات و آئین نامه های مربوطه
۸	ترسیم پلان آبرسانی سرد و گرم
۹	ترسیم پلان فاضلاب
۱۰	ترسیم پلان گرمایشی
۱۱	ترسیم پلان سرمایشی
۱۲	ترسیم پلان آتش نشانی
۱۳	ترسیم جزئیات(رایزر دیاگرام منابع آب، فاضلاب، دودکش ها، هود، آگزوزفن ها و ...
۱۴	فصل سوم : آشنایی با استانداردهای نقشه کشی و نقشه خوانی تاسیسات برقی
۱۵	ضوابط نقشه کشی مربوط روشنایی، آیفن و ...
۱۶	ضوابط نقشه کشی مربوط به منابع تغذیه و تابلوها
۱۷	فصل چهارم : عملیات ترسیم نقشه ها و نقشه خوانی تاسیسات برقی
۱۸	آشنایی با جزئیات و آئین نامه های مربوطه
۱۹	ترسیم پلان روشنایی
۲۰	ترسیم پلان پریزها
۲۱	ترسیم پلان آیفن، آنتن و ...
۲۲	ترسیم پلان اعلام حریق و جزئیات آن
۲۳	ترسیم جزئیات( تابلوی اصلی و فرعی، رایزر دیاگرام های تغذیه، آنتن، تلفن، چاه ارت
۲۴	پروژه اجرایی : تهیه نقشه های اجرایی تاسیسات مکانیکی و برقی یک ساختمان حداقل چهار طبقه
۲۵	فصل پنجم : توانایی نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی
۲۶	توانایی نقشه خوانی یک پروژه طبقاتی و ارائه آن با توضیح جزئیات کامل
	جمع

نام درس: آزمایشگاه دوام بتن و بتن های ویژه

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

(روش انجام آزمایش ها بر اساس آخرین نسخه منتشر شده از استاندارد ISIRI یا ASTM) ؛

آزمایش ها در قالب گروه های ۲ تا ۴ نفره انجام شود.

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
			۱
		آشنایی با بتن های ویژه	
		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن خودتراکم	۲
		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن سبک سازه ای و غیرسازه ای	۳

		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن الیافی	۴
		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن ترمی	۵
		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن پاشیدنی (شاتکریت)	۶
		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن غلتکی	۷
		ارائه طرح اختلاط و ساخت بتن توانمند و فوق توانمند (UHPC-HPC)	۸
		بررسی ضوابط بتن کم مقاومت	۹
		آزمایش مغزه گیری از بتن سخت شده، بریدن و کلاهدک گذاری مغزه و ضرایب تصحیح	۱۰
		آزمایش عدد بازتاب بتن سخت شده (چکش اشمیت)	۱۱
		محاسبه دمای بتن با توجه به دمای مصالح و آزمایش	۱۲
		آزمایش های کنترل جدشدگی در بتن	۱۳
		آزمایش کنترل کفایت عمل آوری بتن	۱۴
		آزمایش جمع شدگی بتن	۱۵
		آشنایی با واکنش قلیایی سنگدانه ها	۱۶
		آشنایی با پتروگرافی سنگدانه ها	۱۷
		پایایی و دوام بتن، حمله سولفات ها، خوردگی میلگرد، یخ زدن و ذوب شدن بتن	۱۸
		آزمایش جذب آب حجمی بتن سخت شده	۱۹
		آزمایش جذب آب موینه بتن سخت شده	۲۰
		آزمایش پتانسیل خوردگی (هافسل)	۲۱
		آشنایی با نحوه عمل آوری بتن با بخار و مشخصات چرخه بخاردهی	۲۲
		آزمایش مقاومت کششی و خمشی بتن	۲۳
		محاسبه انحراف معیار و ضریب تغییرات نتایج مقاومت فشاری بتن کارگاه و آشنایی با نحوه رتبه بندی کارگاه	۲۴
		آشنایی با نتایج تجزیه شیمیایی سیمان و نحوه تشخیص نوع سیمان؛ محاسبه C3A، C3S، C2S	۲۵
		جمع	

پایان

نام درس: آزمایشگاه مکانیک خاک

پیش نیاز:

هم نیاز: مکانیک خاک و مهندسی پی

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۴۸	-	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		مروری بر نحوه گزارش نویسی، نمونه گیری	۱
		آزمایش دانه بندی (الک_هیدرومتری)	۲

		حدود اتریک	۳
		تراکم (استاندارد و اصلاح شده)	۴
		تعیین وزن مخصوص در محل	۵
		نفوذ پذیری	۶
		آزمایش هم ارز ماسه	۷
		نسبت باربری کالیفرنبا ( CBR )	۸
		آزمایش برش مستقیم	۹
		آزمایش برش سه محوری	۱۰
		آزمایش تحکیم	۱۱
		جمع	

نام درس: کارگاه ساخت سازه ها با فناوری نوین

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رؤوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		سیستم ساختمانی قاب های سبک فولادی سرد نورد شده LSF	۱
		معرفی سیستم LSF	۲
		شناسایی اجزاء تشکیل دهنده	۳
		شناسایی انواع اتصالات	۴
		اجرای قاب و اتصالات آن	۵
		روش اجرای ساختمان های بتن مسلح دیوار باربر با قالب عایق ماندگار ICF	۶
		معرفی سیستم ICF	۷
		شناسایی اجزاء بشکیل دهنده	۸
		شناسایی انواع اتصالات	۹
		اجرای قاب و اتصالات آن	۱۰
		روش اجرای دیوار های 3d wall panels	۱۱
		شرح جزئیات و اجزاء تشکیل دهنده دیوار ها	۱۲
		نحوه اتصال دیوارها به یکدیگر	۱۳
		نحوه شاتکریت	۱۴
		روش اجرای دیوار و سقف های کاذب با کناف	۱۵
		شناسایی اجزاء دیوار و سقف های کناف	۱۶
		اجرای دیوار و سقف با تمام جزئیات و اتصالات آن	۱۷



جمع

نام درس: اصول نظارت بر اجرای سازه های بتنی

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	هدف از نظارت بر عملکرد، تاثیر نظارت صحیح بر عملکرد پروژه، جایگاه ناظر در روابط بین عوامل و دست اندرکاران پروژه		
۲	مراحل مختلف مطالعه طرح های عمرانی (فاز صفر تا چهار)، واحد های خدمات مشاوره، تشخیص صلاحیت و رتبه بندی و نحوه انتخاب مهندسین مشاور، روابط حقوقی و مالی بین مشاور و کارفرما		
۳	سازمان مهندسین مشاور در کارگاه (مهندسین مقیم، دستگاه نظارت، وظایف)		
۴	انواع نظارت ( ایمنی، قراردادی، جامع )، بازرسی و کنترل کیفیت		
۵	وظایف و شرح خدمات مهندسین مشاور بر اساس دستور عمل سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور با تاکید بر وظایف و شرح خدمات نظارت و بازرسی پروژه		
۶	بررس آیین نامه های حق الزحمه پرداختی ناظرین		
۷	اصول نظارت صحیح ناظران		
۸	نظارت بر مسائل حقوقی و قوانین متناظر، تعهدات ناظرین، اصول مکاتبات و مذاکرات ناظر در کارگاه		
۹	وظایف مهندسین ناظر در شرایط عمومی پیمان		
	جمع		

نام درس: مدیریت پروژه های عمرانی

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریز محتوا	ردیف
عملی	نظری		
		چارت سازمانی و مشخصات پروژه	۱
		برنامه ریزی و شروع پروژه	۲
		هزینه، بودجه بندی و کنترل پروژه	۳
		منابع برنامه ریزی پروژه	
		آیین نامه ها و پروانه و تاییدیه ها	۴
		امنیت و ایمنی در پروژه	۵
		نقشه برداری و طراحی سایت	۶
		نقشه ها و مشخصات فنی پروژه	۷
		قراردادها، بیمه و منابع مالی پروژه	۸
		ارتباطات لازم در اجرای پروژه	۹
		نوسازی و تخریب قسمتهای آسیب دیده و دارای مشکل	۱۰
		اسناد پروژه و گزارشات مربوطه	۱۱
		برنامه های اجرایی	۱۲
		پیمانکاران فرعی و انجام مناقصات	۱۳
		هزینه ها و طراحی و برنامه ریزی تامین مصالح با توجه به فاصله	۱۴
		بازدید از پروژه های عمرانی سنگین و بررسی نحوه عملکرد مدیریت بر پروژه	۱۵

		ارائه یک پروژه مدیریتی با تمام جزئیات	۱۶
		جمع	

نام درس: اجرای سدهای بتنی

پیش نیاز:

هم نیاز: طراحی ساختمانهای بتن مسلح

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱			برنامه ریزی اجرای سد: مطالعات و بررسی شرایط محلی، برنامه زمان بندی اجرا، زمانهای مهم در اجرای سدها با توجه به مشخصات منطقه ای و نوع سد، برنامه ریزی منعطف و هوشمند سدها در حین اجرا، مهندسی ارزش در برنامه ریزی و اجرای سدها، مبانی اقتصادی برنامه ریزی
۲			کارهای مقدماتی، تجهیز (اولیه و ثانویه): محوطه سازی، احداث ساختمانها (مسکونی، اداری و ...) کمپ و ... ، تامین آب، برق، راه دسترسی و سایر راههای دائم و موقت، تلفن، بی سیم و ... ، روشنایی تجهیزات حمل و نقل، تجهیزات بتن و ...
۳			انحراف آب: لزوم انحراف آب، روش های انحراف آب، روش های جایگزین، اجزای سیستم انحراف آب، برنامه انحراف آب
۴			امکانات و تجهیزات اجرایی: حفاری روباز، حفاری زیرزمینی، تولید سنگدانه ها، حمل سنگدانه ها، تولید بتن، بتن پاشی، حمل بتن، تجهیزات سرمایش، تصفیه آب، قالب های بتن و ویبره
۵			گودبرداری و پی کنی: زمین ها و شرایط مختلف، عملیات ساختمانی زیر تراز آب، حفاری با آبدایی، زهکشی، بتن ریزی، تحکیم پی و شیب ها و دیواره های سنگی
۶			بتن ریزی: انواع بتن مورد استفاده در سدها، اختلاط بتن، اجزای بتن و مواد افزودنی، بتن حجیم، بتن در هوای گرم، بتن در هوای سرد، بررسی محلی و

		آزمایشگاهی اجزای بتن و بتن، بتن پاشی	
		جزئیات اجرای سد: انواع درز، آب بندی درزها، اجرای لیفتها، ویبره، اجرای سطوح بتنی، اتصال بدنه با پی، آب بندی پی و بدنه سد، گالری، ابزار دقیق، اتصال با سازه های دیگر، کاربرد بتن مسلح و ...	۷
		سدهای بتنی غلتکی: مبانی پیدایش و توسعه، فلسفه، اجزا، مبانی طرح، تولید بتن غلتکی، اجرا،	۸
		بتن در سدهای خاکی و سایر اجزای سد: CFRD ، سرریزها، گالری ها، نیروگاه، تونل های آب بر، تخلیه کننده ها، ماهی روها و ...	۹
		جمع	

نام درس: بازرسی جوش و آزمایشگاه

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	تاریخچه و تعریف جوش		
۲	ساختار و خواص فلزات، ملاحظات متالورژی جوش برای انواع فولادها		
۳	اعلایم و نقشه خوانی در جوشکاری		
۴	معرفی انواع جوشها شامل: * جوشکاری قوس الکتریکی، الکتروود روکشدار * جوشکاری قوس الکتریکی تحت پوشش گاز محافظ * جوشکاری قوس الکتریکی پودری * جوشکاری قوس تنگتن تحت پوشش گاز محافظ * جوشکاری قوس زیر پودری * جوشکاری قوس پلاسما * جوشکاری سر باره الکتریکی		
۵	معرفی انواع اتصالات و معایب جوش		
۶	تدوین برنامه روش جوش کاری (WPS) و روش های اندازه گیری مقدار جوش		
۷	روش های کنترل جوش، بازرسی چشمی، محدوده پذیرش عیوب		
۸	روش های کنترل جوش، آزمایشهای غیر مخرب، محدوده پذیرش عیوب		

		روش های کنترل جوش، آزمایشهای مخرب، محدوده پذیرش عیوب	۹
		جوشکاری در شرایط ویژه زیر آب دمای پایین و دمای بالا	۱۰
		کارگاه آموزشی	۱۱
		جمع	

نام درس: کارگاه تاسیسات مکانیکی

پیش نیاز: نقشه کشی و نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا		زمان یادگیری (ساعت)
	نظری	عملی	
۱			آشنایی با انواع تاسیسات مکانیکی در ساختمانها (آب سرد و گرم، فاضلاب، گاز شهری، دودکش، کانال تاسیسات گرمایشی و سرمایشی و...)
۲			شناسائی انواع لوله ها، اتصالات و ابزار کارهای لوله کشی آب سرد و گرم (گالوانیزه، پلی اتیلن، چند لایه و...)
۳			شناسائی انواع لوله ها، اتصالات و ابزار کارهای لوله کشی فاضلاب (چدنی، پی وی سی و...)
۴			شناسائی لوله ها، اتصالات و ابزار کارهای لوله کشی گاز شهری
۵			آشنایی با انواع لوله های دودکش و نکات اجرایی آنها
۶			شناسائی انواع کانال ها، اتصالات و ابزار کارهای تاسیسات گرمایشی و سرمایشی (کولر آبی، کولر گازی، چیلر، هواسازها و...)
۷			معرفی نقشه های تاسیساتی مکانیکی و آموزش نقشه خوانی
۸			توضیح انواع شیرهای آب و موارد مصرف هر یک (انواع شیرهای قطع و وصل، یکطرفه و...)
۹			علائم اختصاری شیرها و اتصالات
۱۰			آشنایی با نکات اجرایی لوله کشی و نصب جعبه های آتش نشانی
۱۱			انواع مواد آب بندی لوله ها

		انواع مواد عایق بندی حرارتی لوله ها	۱۲
		سرعت و افت انرژی در لوله ها و اتصالات	۱۳
		اجرای انواع لوله کشی و اتصالات آب (گالوانیزه، پلی اتیلن، چند لایه و...)	۱۴
		اجرای انواع لوله کشی و اتصالات فاضلاب (چدنی، پی وی سی و...)	۱۵
		نصب شیر آلات	۱۶
		نصب فلاش تانک توالت	۱۷
		نصب آبگرمکن زمینی و دیواری	۱۸
		نصب پکیج و رادیاتور	۱۹
		نصب مخزن زمینی آب به همراه پمپ	۲۰
		شناسایی معایب رایج در لوله کشی و نحوه رفع آنها	۲۱
		جمع	

نام درس: کارگاه تاسیسات برقی

پیش‌نیاز: نقشه کشی و نقشه خوانی تاسیسات مکانیکی و برقی

هم‌نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	-	واحد
۶۴	-	ساعت

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	آشنایی با مفاهیم اساسی (برق، توان، ولتاژ، جریان، مقاومت و ارتباط بین آنها)		
۲	آشنایی با مفاهیم انتقال انرژی، تبدیل ولتاژ و ترانسفورماتور		
۳	آشنایی با مفهوم مدار الکتریکی، اجزاء مدار، مصرف کننده های مختلف، انواع اتصالات سری و موازی		
۴	آشنایی با موتورهای سه فاز و تک فاز و راه اندازی ساده آنها		
۵	معرفی شبکه توزیع برق شهری و انشعابات خارجی		
۶	آشنایی با تاسیسات برقی ساختمان، وسائل حفاظت و ایمنی برق		
۷	توضیح مدار روشنایی با کلید تک پل - دوپل - تبدیل - رله راه پله - روشنایی با چشمی سرخود		
۸	آشنایی با سیستم ارت و چاه ارت، توضیح مدار پریزهای برق ساده و ارت دار		
۹	توضیح مدار دستگاه های خبر دهنده مکانیکی، حرارتی، صوتی، نوری و دودی		
۱۰	توضیح مدار لامپ های فلورسنت، هالوژن و LED		
۱۱	توضیح مدار و تابلوهای برق کوچک داخل ساختمان (تابلوی واحد ها، تابلوی عمومی ساختمان و تابلوی کنتور)		



		علائم اختصاری و نقشه های سیم کشی برق	۱۲
		توضیح جدایی سیستم صوتی-تصویری و برقی از روشنایی	۱۳
		طراحی تاسیسات الکتریکی روی پلان ساختمان	۱۴
		انجام سیم کشی مدارهای تک پل، دوپل، تبدیل، رله راه پله، مدار چشمی روشنایی، فلورسنت، زنگ اخبار و ...	۱۵
		جمع	

نام درس: مبانی طراحی معماری و شهرسازی

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
			۱
		تعریف معماری	۱
		آشنایی با کار و نقش معمار در رابطه با طرح ها و پروژه های ساختمانی	۲
		نحوه همکاری مهندسين معمار و مهندسين رشته ی عمران	۳
		شناخت کلی انواع طرح های معماری	۴
		تعریف عملکردها در معماری	۵
		بررسی روابط و فضاهای معماری ساختمان هایی از قبیل مسکن _ کودکستان_ مدرسه_ کتابخانه_ بناهای صنعتی_ بیمارستان	۶
		تاریخ شهرسازی	۷
		انواع شهرها و توسعه های شری و روستایی	۸
		تجزیه و تحلیل نحوه ی استفاده از اراضی در طرح های شهرسازی	۹
		قوانین و استانداردهای شهرسازی	۱۰
		تعریف طرح های هادی_ جامع_ تفضیلی_ منطقه ای	۱۱

		تاثیر مسائل اقتصادی و اجتماعی در طرح های شهر سازی	۱۲
			۱۳
		جمع	

نام درس: نقشه برداری و عملیات (۲)

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۴۸	۱۶	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	الف- مباحث نظری		
۲	شناخت شاخه های مختلف نقشه برداری		
۳	ریشه خطاها و انواع آنها و دقت اندازه گیریها		
۴	مختصری از اصول کارتوگرافی و شناخت انواع و استاندارد نقشه ها		
۵	آشنایی با سیستم های تصویر		
۶	روش های اندازه گیری مستقیم طول		
۷	ترازیابی		
۸	اندازه گیری زاویه و تعیین امتداد		
۹	روش های غیر مستقیم اندازه گیری طول		
۱۰	پیمایش و مثلث بندی: تعیین مختصات و مختصری از ترفیع و مقاطع		
۱۱	تاکنومتری و برداشت جزئیات		

		انواع منحنی ها، اجزاء منحنی، روش های مختلف پیاده کردن منحنی های دایره ای ساده، منحنی های مرکب، منحنی های معکوس، منحنی های انتقال، انواع منحنی های انتقال، فوائد منحنی مدور، منحنی های قائم.	۱۲
		مقدمه ای بر ابزارهای نقشه برداری مدرن	۱۳
		<b>ب- عملیات صحرائی</b>	۱۴
		تهیه نقشه ای با مقیاس مناسب از منطقه ای نسبتاً مسطح و محدود	۱۵
		استخراج انواع پروفیل های مقاطع و محاسبه سطح و حجم از نقشه	۱۶
		پیاده کردن نقشه در روی زمین	۱۷
		اندازه گیری زاویه افقی با استفاده از روش تکرار	۱۸
		پیاده کردن منحنی دایره ای ساده بوسیله دوبخش کردن متوالی	۱۹
		پیاده کردن منحنی دایره ای ساده بوسیله تولید وتر	۲۰
		پیاده کردن منحنی مرکب	۲۱
		پیاده کردن منحنی انتقال	۲۲
		جمع	

نام درس: زمین شناسی

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

	نظری	عملی
واحد	۲	-
ساعت	۳۲	-

ردیف	سرفصل و ریزمحتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	کلیات زمین شناسی-مشخصات کلی زمین، شکل زمین		
۲	عوامل موثر در شکل گیری زمین		
۳	ساختمان درونی زمین		
۴	تشریح پوسته جامد زمین		
۵	کارهای عملی و آزمایشگاهی-مشاهده انواع نمونه های بلور و ماکتهای آنها		
۶	مشاهده انواع کانیها و بررسی خواص فیزیکی آنها		
۷	منشاء و علل پیدایش مواد مذاب درونی زمین		
۸	رابطه فعالیت های آذرین و زمین لرزه ها		
۹	معرفی و کاربرد رایج ترین سنگهای آذرین-(گرانیتها، بازالتها، انزیتها، پونس و پوکه معدنی)		

		کارهای عملی و آزمایشگاهی-مشاهده و بررسی انواع سنگهای آذرین در نمونه های دستی	۱۰
		مشاهده انواع سنگها و ساختمانهای آذرین و نوع شکل گیری آنها در طبیعت (گردش علمی)	۱۱
		فرایندهای رسوبی	۱۲
		شرایط تشکیل انواع سنگهای رسوبی	۱۳
		معرفی و کاربرد مهمترین سنگهای رسوبی، ماسه سنگها و کنگلومرها، شن و ماسه	۱۴
		ویژگیهای کلی سنگهای رسوبی	۱۵
		کارهای عملی و آزمایشگاهی-مشاهده انواع سنگهای رسوبی و سنگهای کربناته ساختمان در نمونه های دستی	۱۶
		مشاهده انواع سنگهای ساختمانی	۱۷
		چرخه سنگ	۱۸
		کارهای عملی و آزمایشگاهی-مشاهده انواع سنگهای دگرگونی در نمونه های دستی	۱۹
		مروری بر مشاهده بقیه سنگها	۲۰
		عوامل تخریب و فرسایش سنگها	۲۱
		طبقه بندی خاکها از نظر زمین شناسی، خاکهای حمل شده آبروفتها، خاکهای دجازا	۲۲
		افق های خاک شناسی	۲۳
		فرق خاک درجازا و خاک حمل شده	۲۴
		طبقه بندی خاکها از نظر مصالح ساختمانی	۲۵
		کارهای عملی و آزمایشگاهی-مشاهده انواع خاکها و سنگهای هوازده	۲۶
		مشاهده فرسایش در طبیعت (گردش علمی)	۲۷
		انواع دستگاه های لرزه نگاری (کار عملی و بازدید)	۲۸
		روش عمل دستگاههای لرزه نگاری (بازدید از موسسات ژئو فیزیک)	۲۹
		پدیدههای غیر تکنونیک، حرکت سنگها بر اثر جاذبه زمین	۳۰
		خواص موثر در جابجایی سنگها؛ اشکال مختلف حرکت سنگها	۳۱
		نشست زمین، تعریف نشست، عوامل نشست	۳۲

		ریزش، لغزش، جریان	۳۳
		صور مختلف ریزش ماده سنگی شکننده	۳۴
		نظریه های ریزش	۳۵
		زمین شناسی مهندسی- تعاریف و دامنه فعالیتها، تعاریف (ژئوتکنیک، فایت، فرصه)	۳۶
		دامنه فعالیتهای زمین شناسی در گروه مهندسی سازه	۳۷
		مراحل مطالعه زمین شناسی منطقه محل پروژه	۳۸
		تحقیقات مقدماتی زمین با هدف بهره گیری در صنعت عمران	۳۹
		عملیات صحرایی به منظور شناخت زمین با هدف شناخت رفتار زمین در صنعت عمران	۴۰
		تعریف و مفهوم مهندسی ژئوتکنیک - روشهای بررسی ژئوتکنیکی ( مکانیک خاک - مکانیک سنگ)	۴۱
		انواع لغزشها	۴۲
		انواع ریزشها	۴۳
		شرح بهره برداری از خاک در صنعت عمران، بررسی خصوصیات فنی کاربردی	۴۴
		شرح بهره برداری از سنگ در صنعت عمران، بررسی خصوصیات فنی کاربردی	۴۵
		جمع	

نام درس: اصول اجرایی مهندسی تونل و پل

پیش نیاز:

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رؤوس مطالب

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
		تاریخچه ی مهندسی تونل و ملاحظات برنامه ریزی _ تاریخچه ی تونل سازی_ انواع تونل ها مشکلات طراحی _ مراحل طراحی	۱
		ساختار توده سنگ و جمع آوری اطلاعات زمین شناسی _انواع اصلی عوارض ساختاری _ خواص مهم ژئومکانیکی ناپیوستگی ها _ روش های جمع آوری اطلاعات زمین شناسی _ تحلیل اطلاعات زمین شناسی	۲
		روش های اجراء سیستم های حائل و تقویت تونل ها_ اصول حائل بندی و تقویت تونل ها _ حائل های مجرد برای پایداری گوه ها و بلوک های در معرض سقوط و لغزش _ روش های نظری و تحلیلی پیش بینی حائل مورد نیاز تونل ها	۳
		سنگ دوزها(میل مهار)،شاتکریت و مش_ انواع سیستم های میل مهار و سنگ دوزها _ نصب سنگ دوزها _ شبکه های سیمی(مش)	۴

		شاکریت و خواص مهندسی آن _ شاکریت مسلح و روش پاشیدن
۵		دیدگاه های اجرایی شامل: برنامه زمانبندی، ماشین آلات، رفع مشکلات
۶		آشنایی با مهندسی پل: تاریخچه _ معرفی انواع پل _ روشهای اجرایی
۷		بارگذاری پل ها (براساس استاندارد های بارگذاری ایران)
۸		پل های بتن مسلح: پل های صفحه ای و پل های متشکل از تیرهای حمال
۹		تکیه گاه های پل، بالشتک های نوپرن _ تکیه گاه های یاتاقانی
		جمع

نام درس: اقتصاد مهندسی

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رؤوس مطالب

ردیف	سرفصل و ریز محتوا	زمان یادگیری (ساعت)	
		نظری	عملی
۱	بررسی نظریه های مربوط به اقتصاد خرد و مفاهیم اقتصادی، تعاریف مربوط به قیمت و ارزش		
۲	مبانی اقتصاد خرد (قوانین عرضه، تقاضا، تعادل، توزیع چرخه ی اقتصادی)		
۳	مفاهیم اقتصاد مهندسی، کلیات و تعاریف دلائل و شرایط تحلیل اقتصاد مهندسی		
۴	اصول اقتصاد مهندسی (هم نوعی، هم زمانی، ارزشهای افزایشی هزینه های ریخته شده و...)		
۵	هزینه های سرمایه ای، اجزا و انواع هزینه ها		
۶	عمر های اقتصادی، استهلاک ها و تخصیص سرمایه های استهلاکی		



		گردش جریان های نقدی و مالیات ها و بیلان های سالیانه	۷
		اجزاء بیلان های سالیانه جریان نقدی	۸
		ریاضیات اقتصاد مهندسی_انواع فاکتورهای تنزیلی	۹
		تعریف گزینه ها_ اصول مقایسه ی گزینه	۱۰
		تکنیکهای تنزیلی(ارزش فصلی، ارزش سالانه ی نرخ های برگشت و نسبت منفعت هزینه)	۱۱
		مبحث تورم و فرمول های محاسباتی	۱۲
		تحلیل جایگزینی و نقطه ی سر به سر	۱۳
		ارزشیابی مهندسی و قیمت گذاری ها	۱۴
		تحلیل ریسک_عدم قطعیت ها	۱۵
		بهینه سازی احتمالاتی و شبیه سازی ها و مدل های ذیربط	۱۶
		تحلیل های مالی و تخصیص مالی	۱۷
		مدل های ریاضی در اقتصاد	۱۸
		بهینه سازی اقتصادی پروژه ها	۱۹
		تحلیل پروژه های کوچک اقتصاد مهندسی	۲۰
		جمع	

نام درس: محوطه سازی و پروژه

پیش نیاز: مبانی طراحی معماری و شهرسازی

هم نیاز:

الف: سرفصل آموزشی و رئوس مطالب

عملی	نظری	
۱	۱	واحد
۳۲	۱۶	ساعت

زمان یادگیری (ساعت)		سرفصل و ریزمحتوا	ردیف
عملی	نظری		
		اهداف محوطه سازی	۱
		نقش محوطه سازی در زیبا سازی محیط	۲
		انواع محوطه سازی برای محیط های مختلف	۳
		نقشه های رقوم دار و منحنی تراز	۴
		پلان موقعیت و پلان مجموعه	۵
		اصطلاحات علائم قرار دادی، علائم اختصاری در نقشه	۶

		طراحی و تهیه نقشه های اجرایی محوطه سازی	۷
		رده بندی انواع خاکها-تراکم خاک-مشخصات فنی خاک-بکارگیری از غلطکها در تراکم	۸
		روش تسطیح و بوته کنی	۹
		روش برداشت خاک های نباتی و ریشه کنی	۱۰
		روش تخریب ساختمان های قدیمی	۱۱
		عملیات خاکی -انتخاب خاک مناسب جهت زیر سازی	۱۲
		توضیح اختلاف سطح و شیب زمین با توجه به نقشه	۱۳
		انتخاب محل دپو قرضه روش حمل و نقل	۱۴
		روش هدایت آب های زائد و فاضلاب	۱۵
		روش حفر چاههای -فاضلاب-انتخاب محل -تحکیم دیواره -حفر انباری -پوشش سطح چاه	۱۶
		سیستم های دفع زباله	۱۷
		رسم جزئیات سپتینک تانک	۱۸
		سیستم ساخت و نصب جداول پیش ساخته و...	۱۹
		روش شفته ریزی محل های مورد نیاز	۲۰
		روش های مختلف تثبیت خاک در محوطه سازی	۲۱
		آماده سازی بسترخیابان-زیراساس و اساس-دانه بندی-شکستگی وسختی-کنترل کیفیت- سایر روشها	۲۲
		تعیین دانه بندی- تعیین ضخامت لایه ها-تعیین حدودپیاپه روها ومعاپردسترسی و...	۲۳
		کلیات آسفالت سرد-آسفالت سرد پیش ساخته-آسفالت سرد رد میکس ، آسفالت گرم (بتن آسفالتی)، ساخت آسفالت ونحوه آزمایشات استاندارد	۲۴
		کلیات-انواع قیر-قیرخالص-قیردمیده-قیرمحلول-امولسیون قیر-انتخاب قیرمناسب در راهسازی ومحوطه سازی	۲۵
		کاربرد رو سازی های مختلف در محوطه سازی (شنی ، سنگی ، آسفالتی، آجری ،بتنی،موزاییکی)	۲۶
		روش آسفالت کاری محوطه (با توجه به ویژگی های لایه های مختلف و آسفالت های مختلف (سرد و گرم) و پخش و تراکم آن)	۲۷
		زسم جزئیات مربوط به روسازی محوطه سازی	۲۸
		صورت وضعیتکاربرد پله و رامپ در محوطه سازی با مصالح مختلف	۲۹

		رسم جزئیات پله و رامپ صورت وضعیت	۳۰
		صورت وضعیت کاربرد دیواره های نگهدارنده خاک (حائل) با مصالح مختلف	۳۱
		صورت وضعیت کاربرد و روش اجرای لوله های تاسیساتی	۳۲
		صورت وضعیت ضرورت و روش اجرای کانال های محوطه جهت عبور لوله های تاسیساتی در محوطه	۳۳
		صورت وضعیت رسم جزئیات کانال های عبور لوله های تاسیساتی	۳۴
		صورت وضعیت سیستم های ذخیره آب، نصب منابع آب و سوخت	۳۵
		رسم مسیر های آبرسانی	۳۶
		نور در محوطه و نصب تیر های چراغ برق	۳۷
		صورت وضعیت روش کشت انواع چمن و درخت با توجه به نوع خاک	۳۸
		ارائه پروژه	۳۹
		جمع	

نام درس: محیط زیست

پیش نیاز:

هم نیاز:

عملی	نظری	
-	۲	واحد
-	۳۲	ساعت

الف: سرفصل آموزشی و رؤس مطالب

زمان یادگیری (ساعت)	سرفصل و ریزمحتوا		ردیف
	نظری	عملی	
			۱
		تعریف مهندسی محیط زیست و کاربردهای آن و آشنایی با چالش های موجود در دنیای امروز	
		آشنایی با مبانی زیست بوم (اکولوژی) و اجزای آن	۲
		آشنایی با منابع آب و آلودگی های مربوط به آن	۳
		آشنایی با ویژگیهای فیزیکی، شیمیائی و بیولوژی آب و فاضلاب و استانداردهای مربوطه	۴
		آشنایی با فرآیند تصفیه آب	۵

		آشنایی با فرآیند تصفیه فاضلاب ( تصفیه اولیه، ثانویه و پیشرفته )	۶
		آشنایی با مدیریت مواد زائد جامد و خطرناک	۷
		آشنایی با آلودگی هوا و روش های کنترل آن	۸
		آلودگی صوتی و روش های کنترل آن	۹
		جمع	