



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی عمران

مواد امتحانی و جدول ضرایب به ترتیب دروس در هر گرایش (از راست به چپ)							مجموعه مهندسی عمران							
۱- زبان عمومی و تخصصی، ۲- ریاضیات، ۳- مکانیک جامدات (مقاومت مصالح ۱، تحلیل سازه‌ها ۱)، ۴- مکانیک خاک و پی‌سازی، ۵- مکانیک سیالات و هیدرولیک ۶- طراحی (سازه‌های فولادی (۱ و ۲)، سازه‌های بتنی (۱ و ۲)، راهسازی و روسازی راه).														
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	(۱) سازه
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	(۲) مهندسی زلزله
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	(۳) ژئوتکنیک
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	(۴) راه و ترابری
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	(۵) مهندسی و مدیریت منابع آب
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	(۶) مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	

محتوای سرفصل	سرفصل	نام درس
- Vocabulary لغات ضروری تافل: درس ۱-۸ کتاب ۵۰۴: درس ۱-۱۲ کتاب ۶۰۱: درس ۱-۱۰ کتاب ۱۱۰۰: هفته ۱-۱۲ - Grammar <ul style="list-style-type: none"> Nouns (اسم‌ها) Pronouns (ضمایر) adjective (صفت) adverb (قید) 	۲۵ درصد اول	زبان عمومی
- Vocabulary لغات ضروری تافل: درس ۹-۱۵ کتاب ۵۰۴: درس ۱۳-۲۲ کتاب ۶۰۱: درس ۱۱-۲۰ کتاب ۱۱۰۰: هفته ۱۳-۲۴ - Grammar <ul style="list-style-type: none"> Verb + Verb → فعل (افعال پشت سر هم) Modal Auxiliary Verb: → افعال مدال (ساده / کامل) Active and Passive: → افعال معلوم و مجهول (زمانها) Wish Sentences → جملات آرزویی Conditional Sentences → جملات شرطی 	۲۵ درصد دوم	



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی عمران

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
	۲۵ درصد سوم	<p>- Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"> • لغات ضروری تافل: درس ۱۶-۲۲ • کتاب ۵۰۴: درس ۲۳-۳۲ • کتاب ۶۰۱: درس ۳۰-۲۱ • کتاب ۱۱۰۰: هفته ۲۵-۳۶ <p>- Grammar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naun clauses → (عبارت اسمی) • Adjective clauses → (عبارت وصفی) • Adverb clauses → (عبارت قیدی)
	۲۵ درصد چهارم	<p>- Vocabulary</p> <ul style="list-style-type: none"> • لغات ضروری تافل: درس ۲۳-۳۰ • کتاب ۵۰۴: درس ۳۳-۴۲ • کتاب ۶۰۱: درس ۳۱-۴۰ • کتاب ۱۱۰۰: هفته ۳۷-۴۶ <p>- Grammar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adjective phrase (گروه وصفی) • Inversion (وارونگی)

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
زبان تخصصی	۲۵ درصد اول	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.
	۲۵ درصد دوم	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.
	۲۵ درصد سوم	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.
	۲۵ درصد چهارم	در کلیه آزمون‌ها از کل مباحث زبان تخصصی سؤال مطرح خواهد شد.

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
ریاضی عمومی ۲ا	۲۵ درصد اول	ریاضی ۱ اعداد مختلط - تابع - حد و پیوستگی
		ریاضی ۲ بردار و هندسه تحلیلی - توابع برداری - کلیه بحث‌های توابع دو متغیره
	۲۵ درصد دوم	ریاضی ۱ مشتق و کاربردهای مشتق
		ریاضی ۲ اپراتور برداری نابلا - انتگرال‌های دو گانه
	۲۵ درصد سوم	ریاضی ۱ کلیه بحث‌های انتگرال‌های یگانه و کاربردهای آن
		ریاضی ۲ انتگرال‌های منحنی الخط نوع ۱ و ۲ - قضیه گرین
	۲۵ درصد چهارم	ریاضی ۱ دنباله و سری
		ریاضی ۲ انتگرال‌های منحنی‌السطح نوع ۱ و ۲ - انتگرال‌های سه گانه - قضیه استوکس و دیورژانس



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی عمران

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
معادلات دیفرانسیل	۲۵ درصد اول	- تشکیل معادله دیفرانسیل - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی و غیرخطی - مسیره‌های قائم
	۲۵ درصد دوم	- معادلات خطی با ضرائب ثابت - معادلات مرتبه دوم با ضرائب متغیر - معادلات مرتبه دوم غیرخطی - استقلال خطی و وابستگی خطی توابع - قضایای معادلات دیفرانسیل خطی
	۲۵ درصد سوم	- حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌ها - نقاط تکین منظم و نامنظم - فرم کلی جواب‌ها حول نقاط تکین منظم - روابط بازگشتی و محاسبه ضرایب - محاسبه شعاع همگرایی پاسخ‌ها - معادله لژاندر - معادله بسل
	۲۵ درصد چهارم	- تبدیل لاپلاس و خواص آن - محاسبه لاپلاس وارون - حل دستگاه معادلات خطی

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مقاومت مصالح (۱)	۲۵ درصد اول	- سازه‌های معین و نامعین محوری (میله)
	۲۵ درصد دوم	- تنش و کرنش - پیچش در اعضا
	۲۵ درصد سوم	- خمش الاستیک
	۲۵ درصد چهارم	- بارگذاری عرضی (برش) - مخازن جدا نازک - ترکیب تنش

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
تحلیل سازه (۱)	۲۵ درصد اول	- بررسی پایداری و درجه نامعینی - حل سازه‌های معین (تیر، قاب، خرپا) + رسم دیاگرام لنگر خمشی و نیروی برشی
	۲۵ درصد دوم	- خط تأثیر + کار مجازی + لنگر سطح
	۲۵ درصد سوم	- روش‌های انرژی - روابط حفظی - روش‌های سختی
	۲۵ درصد چهارم	- حل سازه‌های نامعین با روش نیرو - روش شیب و افت - خواص تقارن در سازه



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی عمران

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مکانیک سیالات و هیدرولیک	۲۵ درصد اول	<p>مفاهیم اولیه و خواص سیالات :</p> <ul style="list-style-type: none">- رابطه لزجت نیوتن و کاربردهای آن- خواص سیالات (چگالی، وزن مخصوص، ویسکوزیته و کشش سطحی) <p>استاتیک سیالات :</p> <ul style="list-style-type: none">- روش مانومتری- نیروهای هیدرواستاتیکی وارد بر انواع سطوح- نیروی شناوری- پایداری و ناپایداری اجسام غوطه‌ور و اجسام شناور <p>سینماتیک سیالات :</p> <ul style="list-style-type: none">- سرعت و شتاب سیالات (قضیه مشتق مادی)- انواع جریان- خطوط سیالاتی (خط مسیر، خط جریان و خط اثر)- فرم دیفرانسیلی معادله پیوستگی- تابع جریان- فرم سه بعدی رابطه لزجت نیوتن
	۲۵ درصد دوم	<p>معادله اولر و معادله برنولی:</p> <ul style="list-style-type: none">- معادله اولر و کاربرد آن (حرکت صلب گونه سیال) <p>فرم انتگرالی معادله پیوستگی و معادله اندازه حرکت:</p> <ul style="list-style-type: none">فرم انتگرالی معادله پیوستگی و کاربردهای آن
	۲۵ درصد سوم	<p>آنالیز ابعادی و تشابه</p> <p>جریان لزج داخل لوله‌ها و کانال‌ها:</p> <ul style="list-style-type: none">- معادله انرژی (معادله برنولی تعمیم یافته)- تلفات اصطکاکی و تلفات موضعی- لوله‌های سری و موازی- جریان آرام و درهم داخل لوله‌ها- قطر هیدرولیکی- جریان در بین صفحات موازی بزرگ <p>اصول و مفاهیم اولیه هیدرولیک کانال‌های باز:</p> <ul style="list-style-type: none">- تعاریف اولیه کانال‌های باز- فشار در کانال‌های باز- امواج سطحی
	۲۵ درصد چهارم	<p>اصل انرژی (معادله انرژی) در کانال‌های باز</p> <p>اصل اندازه حرکت (معادله اندازه حرکت) در کانال‌های باز</p> <p>جریان یکنواخت در کانال‌های باز</p> <p>جریان متغیر تدریجی</p>



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی عمران

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
طراحی (سازه‌های فولادی - سازه‌های بتنی - راهسازی و روسازی راه)	۲۵ درصد اول	راهسازی راه: - کلیات راه و راهسازی (نقشه پلان، پروفیل طولی و عرضی)، قوس دایره‌ای ساده روسازی راه: - کلیات روسازی، خاک بستر، اساس و زیر اساس و رویه‌شنی، تثبیت خاک و مصالح شنی سازه‌های فولادی: - معرفی فولاد و بررسی مفاهیم اولیه، طراحی اعضاء کششی سازه‌های بتنی: - معرفی بتن و بررسی مفاهیم اولیه، طراحی اعضاء خمشی با آرماتور کششی
	۲۵ درصد دوم	راهسازی راه: - قوس مرکب، معکوس و سرپانتین، شیب عرضی یا Dever، قوس کلوتوئید روسازی راه: - قیر و آسفالت سازه‌های فولادی: - طراحی ستون‌ها سازه‌های بتنی: - طراحی اعضاء خمشی با آرماتورهای فشاری و طراحی مقاطع بالدار، طراحی تیرهای تحت برش
	۲۵ درصد سوم	راهسازی راه: - قوس قائم، فواصل دید روسازی راه: - تأثیر عوامل جوی، بارگذاری سازه‌های فولادی: - اتصالات پیچ و جوش، طراحی اتصالات مفصلی و گیردار، طراحی اتصالات پای ستون سازه‌های بتنی: - طراحی ستون‌های بتنی (فشرده و لاغر)
	۲۵ درصد چهارم	راهسازی راه: - عملیات خاکی، منحنی بروکنر روسازی راه: - روش‌های طراحی، خرابی، مرمت و بهسازی سازه‌های فولادی: - طراحی تیرها، طراحی تیر ستون، تیرهای کامپوزیت، لانه زنبوری و تیر ورق سازه‌های بتنی: - طراحی تیرهای تحت پیچش، بررسی طول مهاری و وصله در سازه‌های بتن آرمه، طراحی پی و دال



موسسه آموزش عالی آزاد

مهندسی عمران

نام درس	سرفصل	محتوای سرفصل
مکانیک خاک و پی سازی	۲۵ درصد اول	- شناخت خاک‌ها و کانی‌های رسی، روابط وزنی و حجمی خال، بررسی دیاگرام سه فازی خاک‌ها، اثر تغییر رطوبت بر پارامترهای وزنی و حجمی خاک، انواع وزن مخصوص‌ها در یک خاک، آزمایش‌های دانه‌بندی و منحنی حاصل از آن، طبقه‌بندی و نامگذاری خاک‌ها، آشنایی با نمودار کاساگرانده برای خاک‌ها چسبنده، آشنایی با حدود اتربرگ، تراکم خاک‌ها و بررسی منحنی‌های تراکم، جریان یک بعدی و دو بعدی آب در خاک، مفهوم نفوذپذیری، دبی جریان و رابطه‌ی داری در خاک‌ها، خاک‌های سری و موازی، شبکه جریان
	۲۵ درصد دوم	- مفهوم تنش کل و موثر و فشار آب حفره ای، اصل تنش موثر ترزاقی، موئینگی، مفهوم لایه آرتزین، محاسبه‌ی فشار تراوش و تنش موثر در جریان آب در خاک، بررسی پدیده‌های جوشش و روابط بوسینسک در اضافه تنش در ۱ به ۲ بالازدگی، توزیع تنش در خاک با روش تقریبی خاک، انواع نشست در خاک‌ها، عوامل ایجاد انواع نشست در خاک‌ها، مفاهیم رس عادی تحکیم و پیش تحکیم یافته، بررسی آزمایش تحکیم یک بعدی و انواع نمودارهای آن، محاسبه‌ی نشست تحکیم اولیه، مفهوم درجه‌ی تحکیم متوسط و نقطه‌ای، سرعت تحکیم و فاکتور زمان، اثر زمان ساخت، محاسبه‌ی نشست تحکیم ثانویه
	۲۵ درصد سوم	- آشنایی با دایره موهر، بررسی المان تنش‌ها در خاک، مفهوم مقاومت برشی در خاک، آشنایی با پارامترهای مقاومت برشی در خاک‌ها، شرایط گسیختگی برشی در یک خاک، مفهوم حاکمیت تنش‌های کل و موثر، آزمایش برش مستقیم، انواع آزمایش‌های سه محوری و کاربرد آنها در پروژه‌های علمی، آشنایی با مفهوم پس فشار، پارامترهای اسکمپتون، مفهوم مسیر تنش، و غیره و نتایج آنها، فشار، PMT ، CPT ، SPT آزمایش‌های میدانی و مطالعات اکتشافی، انواع آزمایش‌های جانبی خاک‌ها، بررسی دیوارهای حائل در انواع شرایط سکون و محرک و مقاوم، بررسی پدیده ترک کششی، کنترل لغزش و واژگونی سازه‌های نگهبان، مطالعه‌ی گودبرداری‌ها و تراشه‌های خاکی
	۲۵ درصد چهارم	- پی‌های سطحی، محاسبه ظرفیت باربری پی سطحی، بررسی نظریه‌های ترزاقی، ۲۵ مایرهورف و هانسن، اثر تراز آب زیر زمینی، خروج از مرکزیت بار گذاری و لایه لایه بودن خاک زیر پی ستونی و باسکولی، نشست آن ۲ بر روی ظرفیت باربری، توزیع تنش در زیر پی‌ها، بررسی پی‌ها در زیر پی، مفهوم ضریب عکس‌العمل بستر، بررسی آزمایش بارگذاری صفحه و نتایج آن، مبانی طراحی پی‌های سطحی، مقاطع بحرانی خمش و برش در یک پی سطحی، پی‌های عمیق و شمع‌ها، مکانیزم‌های مقاومتی یک شمع منفرد، محاسبه‌ی ظرفیت باربری جداره و نوک شمع در انواع خاک‌ها، ظرفیت باربری کششی یک شمع، پدیده‌ی اصطکاک منفی، بررسی عملکرد گروه شمع، ضریب کارایی گروه شمع و عوامل موثر بر روی آن، توزیع نیرو و بین شمع‌های یک گروه شمع