



موسسه آموزش عالی آزاد

محتوای سرفصل	سرفصل	نام درس	
گرامر (Grammar) ۱- زمان‌ها (Tenses) ۲- معلوم و مجهول (active - passive) ۳- الگوهای فعل (مصدر- اسم مصدر) (verb patterns) واژگان (vocabulary) فعل (verb)	۲۵ درصد اول	زبان عمومی	درس عمومی
گرامر (Grammar) ۱- شبه جمله صفتی (adjective clause) ۲- شبه جمله اسمی (noun clause) ۳- اسامی قابل شمارش و غیرقابل شمارش (countable - uncountable nouns) واژگان (vocabulary) اسم (noun)	۲۵ درصد دوم		
گرامر (Grammar) ۱- شبه جمله قیدی (adverb clause) ۲- جملات شرطی (conditional sentences) ۳- صفت‌ها (متساوی- عالی- تفضیلی) (adjectives) ۴- جابجایی فاعل با فعل (Inversion) واژگان (vocabulary) صفت (adjective)	۲۵ درصد سوم		
گرامر (Grammar) ۱- افعال کمکی (Modals) ۲- مطابقت فاعل با فعل (Subject-verb agreement) ۳- کلمات ربطی (connectors) ۴- حروف اضافه (prepositions) ۵- وجه التزامی (subjunctive) واژگان (vocabulary) قید + افعال دو کلمه‌ای (adverb + two-word verbs)	۲۵ درصد چهارم		



موسسه آموزش عالی آزاد

۱. مهندسی آب (Water Engineering): (مکانیک سیالات - هیدرولوژی - هیدرولیک) ۲. مدیریت ساخت (Construction Management) ۳. مهندسی محیط زیست (Environmental Engineering)	۲۵ درصد اول	زبان تخصصی	دروس عمومی
مهندسی زلزله (Earth quake Engineering): (مبانی زمین شناسی زلزله - رفتار سازه تحت بارگذاری لرزه‌ای - طراحی سازه در برابر زلزله)	۲۵ درصد دوم		
۱. بتن (Reinforced Concrete Design & Properties of Concrete) ۲. فولاد (Steel Structures Design and Properties of Structural Steel) ۳. تحلیل سازه‌ها (Structural Analysis)	۲۵ درصد سوم		
۱. مکانیک خاک و مهندسی پی (Soil Mechanics and Foundation Engineering): ۲. مقاومت مصالح (Strength of Materials) ۳. راه و ترابری (High way and Transportation Engineering): (راهسازی - ترابری - ترافیک - روسازی)	۲۵ درصد چهارم		
مقدمات (شامل بازنویسی معادله با تغییر متغیر و تغییر تابع - مسایلی که نیاز به حل معادله دیفرانسیل ندارد. مسایلی که با انتگرال‌گیری حل می‌شود.) تبدیل لاپلاس	۲۵ درصد اول	معادلات دیفرانسیل	
معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و بالاتر شامل ۱- روش‌های تعیین پایه جواب ۲- روش‌های تعیین جواب خصوصی ۳- مسایل خاص در معادلات دیفرانسیل مرتبه دو و بالاتر	۲۵ درصد دوم		



موسسه آموزش عالی آزاد

تعاریف اولیه معادلات دیفرانسیل مرتبه اول دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی	۲۵ درصد سوم	معادلات دیفرانسیل	دروس عمومی
مسیرهای قائم و پوش دسته منحنی‌ها حل معادلات دیفرانسیل با روش سری‌های توانی معادلات لزاندر و بسل	۲۵ درصد چهارم		
اعداد مختلط هندسه تحلیلی میدان‌های برداری (انحناء...) حد و پیوستگی در توابع تک متغیره ماتریس بحث‌های مربوط به عملگر نابلا توابع دومتغیره (مسایل حد و مشتقات جزئی)	۲۵ درصد اول	ریاضی عمومی	
مشتق و کاربردهای آنها در توابع تک متغیره انتگرال دوگانه مسایل اکسترمم در توابع دومتغیره	۲۵ درصد دوم		
انتگرال‌های منحنی‌الخط نوع اول و دوم قضیه گرین انتگرال‌های ناسره انتگرال‌های یگانه و کاربردهای آن	۲۵ درصد سوم		
انتگرال‌های سه گانه دنباله‌ها و سری‌ها انتگرال‌های منحنی‌السطح نوع اول و دوم قضیه دیورژانس قضیه استوکس	۲۵ درصد چهارم		



موسسه آموزش عالی آزاد

<p>۱- مقاومت مصالح تنش و کرنش (مفاهیم پایه) روابط تنش و کرنش در المان‌های دو بعدی و سه بعدی آنالیز تنش و کرنش و دایره مور (تبدیل‌های تنش و کرنش) روابط انرژی در المان‌ها تنش در مخازن جدار نازک</p> <p>۲- تحلیل سازه بررسی پایداری سازه‌ها محاسبه درجات نامعینی سیستم‌های سازه‌ای مرور بر ایستایی (محاسبه نیروهای داخلی تیرها و قاب‌ها)</p>	<p>۲۵ درصد اول</p>	<p>مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌ها)</p>	<p>دروس تخصصی</p>
<p>۱- مقاومت مصالح پیچش مقاطع بررسی تغییر شکل‌های محوری و تحلیل سازه‌های معین محوری تحلیل سازه‌های نامعین محوری</p> <p>۲- تحلیل سازه‌ها روش‌های تحلیل خرپاهای معین و نامعین خطوط تأثیر (تیرها- خرپاها- تیرچه‌ها)</p>	<p>۲۵ درصد دوم</p>		
<p>۱- مقاومت مصالح خمش متقارن (تک محوره) در مقاطع همگن خمش متقارن (تک محوره) در مقاطع غیرهمگن خمش نامتقارن (دو محوره) بارگذاری خارج از مرکز و هسته مرکزی در مقاطع</p> <p>۲- تحلیل سازه‌ها محاسبه تغییر شکل در تیرها (قضایای لنگر سطح - تیر مزدوج) روش‌های انرژی (کار حقیقی - قضایای کاستیگلیانو - انرژی کرنشی) اعضای خرپایی و خمشی برای محاسبه تغییر شکل‌ها به روش انرژی کرنشی - انرژی مکمل در سیستم‌های سازه‌ای - انرژی پتانسیل - قضایای تقابل - کار مجازی)</p>	<p>۲۵ درصد سوم</p>		
<p>۱- مقاومت مصالح بارگذاری عرضی (تنش برشی در مقاطع و جریان برش) تنش حاصل از بارگذاری‌های مرکب (ترکیب خمش - پیچش و ...)</p> <p>۲- تحلیل سازه‌ها تقارن و پادتقارن در سیستم‌های سازه‌ای به‌کارگیری ایده فنرها در محاسبات سازه‌ای به‌کارگیری معادلات شیب افت در تحلیل سازه‌ها و درجات آزادی</p>	<p>۲۵ درصد چهارم</p>		



موسسه آموزش عالی آزاد

<p>خواص خاک (مفاهیم اولیه - کانی‌های رسی)</p> <p>ترکیب خاک (روابط وزنی و حجمی در خاک)</p> <p>شناخت خاک (دانه‌بندی خاک - هیدرومتری - آزمایش‌های تعیین حدود اتربرگ)</p> <p>طبقه‌بندی خاک (نام‌گذاری خاک‌ها)</p> <p>تراکم در خاک (آزمایش تراکم - عوامل مؤثر در تراکم - کنترل تراکم)</p> <p>حرکت آب در خاک (سرعت آب در خاک و قانون داری - نفوذپذیری خاک و آزمایش‌های تعیین نفوذپذیری - خاک‌های غیرهمگن و غیرهمسان).</p>	<p>۲۵ درصد اول</p>	<p>مکانیک خاک و پی سازی</p>	<p>دروس تخصصی</p>
<p>تنش مؤثر (اصل تنش مؤثر - موینگی در خاک - فشار تراوش - جوشش در خاک - ضریب اطمینان پایداری خاک)</p> <p>شبکه جریان</p> <p>تنش در توده خاک و روابط آن (روابط بوزینسک - روش تقریبی)</p> <p>نشست تحکیم (تحکیم اولیه و روش‌های محاسبه آن - تحکیم ثانویه - سرعت تحکیم و معادله تحکیم یک بعدی ترزاقی)</p> <p>نشست آبی (توزیع فشار زیر پی و نحوه نشست شالوده - محاسبه نشست آبی)</p>	<p>۲۵ درصد دوم</p>		
<p>مقاومت برشی خاک (مفاهیم پایه - آزمایش‌های مقاومت برشی)</p> <p>پایداری شیروانی‌های خاکی (پایداری شیروانی‌های محدود و نامحدود)</p> <p>فشار جانبی خاک و دیوارهای حائل (فشار سکون - فشار محرک - فشار مقاوم - کنترل پایداری دیوارهای حائل)</p> <p>شناسائی تحت الارضی (روش‌های شناسائی - روش‌های حفاری - نمونه گیری از خاک - آزمایش‌های صحرائی)</p>	<p>۲۵ درصد سوم</p>		
<p>پی‌های سطحی (ظرفیت باربری - نشست پی - طراحی پی)</p> <p>پی‌های عمیق (تخمین ظرفیت باربری شمع - تعیین نشست شمع - گروه‌های شمع)</p>	<p>۲۵ درصد چهارم</p>		



موسسه آموزش عالی آزاد

<p>بررسی خواص سیالات (مفاهیم پایه - تراکم پذیری سیال - کشش سطحی و موینگی) تنش برشی در سیالات (قانون لزجت نیوتن) فشار و روش های اندازه گیری آن در سیال ساکن نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح تخت - منحنی و بسته (نیروی شناوری) قوانین شناوری (ارتفاع متاسنتریک - پایداری اجسام غوطه ور و شناور) تعادل نسبی</p>	<p>۲۵ درصد اول</p>	<p>مکانیک سیالات و هیدرولیک</p>	<p>دروس تخصصی</p>
<p>سینماتیک سیالات (طبقه بندی انواع جریان - سرعت و شتاب سیل - دبی جریان - معادله پیوستگی - تابع جریان) معادله برنولی و ماشین های هیدرولیکی (پمپ و توربین) معادله اندازه حرکت (معادله مومنتم) جت آزاد مایع تحلیل ابعادی و قوانین تشابه در مدل سازی</p>	<p>۲۵ درصد دوم</p>		
<p>جریان لزج و مفاهیم رژیم جریان هیدرولیک لوله ها (تنش برشی در لوله ها - جریان آرام در لوله ها - آفت انرژی در لوله ها - لوله های سری و موازی) مفاهیم پایه و کلیات هیدرولیک اصل انرژی در کانال های باز (معادله انرژی - محاسبات عمق بحرانی - کاربردهای رابطه انرژی - انرژی مخصوص)</p>	<p>۲۵ درصد سوم</p>		
<p>اصل اندازه حرکت (اندازه حرکت - نیروی مخصوص - پرش هیدرولیکی) جریان یکنواخت در کانال های باز (سرعت متوسط - رابطه شزی - رابطه ی مانینگ - محاسبه ی جریان یکنواخت - زبری معادل - بهترین مقطع هیدرولیکی) جریان متغیر تدریجی</p>	<p>۲۵ درصد چهارم</p>		



موسسه آموزش عالی آزاد

<p>1- راهسازی: مقدمه و کلیات - پلان و مسیریابی - قوس‌های ساده - قوس‌های مرکب - قوس‌های کلوتوئیدی - پروفیل طولی - قوس‌های قائم.</p> <p>2- روسازی راه: مقدمه و کلیات - خاک بستر - اساس و زیراساس - تثبیت خاک - قیر و آسفالت.</p>	<p>۲۵ درصد اول</p>	<p>طراحی (سازه‌های فولادی - سازه‌های بتنی - راهسازی و روسازی راه)</p>	<p>دروس تخصصی</p>
<p>1- راهسازی: مسافت دید توقف - مسافت دید سبقت - مقاطع عرضی - عملیات خاکی - منحنی بروکنر.</p> <p>2- روسازی راه: عوامل جوی و بارگذاری - روسازی راه طراحی - خرابی‌های روسازی - تعمیر و نگهداری روسازی.</p>	<p>۲۵ درصد دوم</p>		
<p>1- سازه‌های فولادی: ستون - اعضای کششی</p> <p>2- سازه‌های بتنی: ستون‌های کوتاه - طراحی خمشی (آرما تور کششی - آرما تور فشاری و تیر T شکل).</p>	<p>۲۵ درصد سوم</p>		
<p>1- سازه‌های فولادی: تیرها (خمش و برش) - صفحه ستون - جوش و اتصالات جوشی پیچ و اتصالات پیچی</p> <p>2- سازه‌های بتنی: مهار قطع و وصله آرما تور - خیز و ترک خوردگی - شالوده - طراحی برشی - طراحی پیچشی.</p>	<p>۲۵ درصد چهارم</p>		