

دفترچه راهنمای آزمون‌هاک آزمایشی

نصیر

مواد امتحانی و تعداد تست هر درس در آزمون سراسری
گرایش‌هاک موجود و ضرائب دروس در هر گرایش
سرفصل طبقه‌بندی شده دروس در آزمون‌هاک آزمایشی

مهندسی عمران

آب و سازه‌هاک هیدرولیک
سواحل، بنادر و سازه‌هاک دریایی
حمل و نقل
مدیریت ساخت
محیط زیست
مهندسی خطوط راه‌آهن

سازه
زلزله
ژئوتکنیک
راه و ترابری
مدیریت منابع آب

آشنایی با مجموعه مهندسی عمران - کد ۱۲۶۴

برگزاری آزمون در یک نوبت صبح و شامل یک دفترچه امتحانی

◀ عنوان مواد امتحانی، تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی به هر دفترچه ▶

مدت پاسخ‌گویی	تعداد سوال	نام درس	تک دفترچه
۲۵۰ دقیقه	۳۰	زبان عمومی و تخصصی (زبان انگلیسی - واژگان، گرامر و درک مطلب)	
	۱۵	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل)	
	۲۰	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح ۱، تحلیل سازه‌ها ۱)	
	۲۰	مکانیک خاک و پی‌سازی	
	۲۰	مکانیک سیالات و هیدرولیک	
	۳۰	طراحی (سازه‌های فولادی ۱ و ۲، سازه‌های بتنی ۱ و ۲، راه‌سازی و روسازی راه)	

◀ گرایش‌های موجود و ضرائب در هر گرایش ▶

کد ضریب	گرایش	زبان انگلیسی	ریاضیات	مکانیک جامدات	مکانیک خاک و پی‌سازی	مکانیک سیالات و هیدرولیک	طراحی
۱	سازه	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	زلزله						
	ژئوتکنیک						
	راه و ترابری						
	مدیریت منابع آب						
	آب و سازه‌های هیدرولیکی						
	سواحل، بنادر و سازه‌های دریایی						
	حمل و نقل						
	مدیریت ساخت						
	محیط زیست						

◀ زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی) ▶

تعداد سوال ۳۰	واژگان، گرامر (زمان‌های افعال، حالت مجهول) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	واژگان، گرامر (ضمایر و عبارات موصولی) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد دوم	
	واژگان، گرامر (وارونگی، صفت و قید) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد سوم	
	واژگان، گرامر (صفت و قید، حروف ربط و حروف اضافه) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد چهارم	

◀ ریاضی عمومی (۱ و ۲) ▶

تعداد سوال ۱۰	تابع، حد، پیوستگی، مشتق و کاربردهای آن، انتگرال نامعین، قضیه اساسی	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	ادامه انتگرال (معین، ناسره و کاربردهای انتگرال)، مختصات قطبی، اعداد مختلط، دنباله و سری (تا ابتدای سری توانی)	۲۵ درصد دوم	
	سری توانی و تیلور، جبر خطی و هندسه تحلیلی، خم‌ها و رویه‌ها، حد و پیوستگی و مشتق توابع چند متغیره تا سر کاربرد مشتق	۲۵ درصد سوم	
	کاربرد مشتق چندمتغیره، انتگرال دوگانه و سه‌گانه و کاربردهای آن، انتگرال روی خم و سطح (قضایای گرین، دیورژانس و استوکس)	۲۵ درصد چهارم	

◀ معادلات دیفرانسیل ▶

تعداد سوال ۵	تشکیل معادله دیفرانسیل، معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی و غیرخطی، مسیرهای قائم	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	معادلات خطی با ضرایب ثابت، معادلات مرتبه دوم با ضرایب متغیر، معادلات مرتبه دوم غیرخطی، استقلال خطی و وابستگی خطی توابع، قضایای معادلات دیفرانسیل خطی	۲۵ درصد دوم	
	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 سوم	
	تبدیل لاپلاس و خواص آن، محاسبه لاپلاس وارون، حل دستگاه معادلات خطی	۲۵ درصد چهارم	

مقاومت مصالح (۱)

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۱۰	تنش و کرنش، سازه‌های معین و نامعین محوری (میله)	۲۵ درصد اول	
	خمش الاستیک	۲۵ درصد دوم	
	بارگذاری عرضی (برش) و پیچش	۲۵ درصد سوم	
	بررسی ترکیب تنش در اعضای سازه، مخازن جدار نازک	۲۵ درصد چهارم	

تحلیل سازه‌ها (۱)

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۱۰	بررسی پایداری و درجه نامعینی، حل سازه‌های معین (تیر، قاب، خرپا)	۲۵ درصد اول	
	رسم دیاگرام لنگر خمشی و نیروی برشی، خط تأثیر	۲۵ درصد دوم	
	تغییر شکل سازه‌های معین (روش‌های لنگر سطح، تیر مزدوج، انتگرال‌گیری مضاعف، روش‌های انرژی، روابط حفظی)	۲۵ درصد سوم	
	حل سازه‌های نامعین با روش نیرو، روش شیب و افت، خواص تقارن در سازه، مدل‌سازی با فنر	۲۵ درصد چهارم	

◀ مکانیک خاک و پی‌سازگی ▶

	<p>شناخت خاک‌ها و کانی‌های رسی، روابط وزنی و حجمی خاک، 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 یک‌بعدی و دوبعدی آب در خاک، مفهوم نفوذپذیری، دبی جریان و رابطه‌ی داری در خاک‌ها، خاک‌های سری و موازی، شبکه‌ی جریان</p>	<p>۲۵ درصد اول</p>	
	<p>مفهوم تنش کل و مؤثر و فشار آب حفره‌ای، اصل تنش مؤثر ترزاقی، موئینگی، مفهوم لایه آرتزین، محاسبه‌ی فشار تراوش و تنش مؤثر در جریان آب در خاک، بررسی پدیده‌های جوشش و روابط بوسینسک در محاسبه‌ی 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 یک‌بعدی 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</p>	<p>۲۵ درصد دوم</p>	
<p>تعداد سوال ۲۰</p>	<p>آشنایی با دایره‌ی 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 مؤثر، آزمایش برش مستقیم، انواع آزمایش‌های سه‌محوری و کاربرد آن‌ها در پروژه‌های عملی، آشنایی با مفهوم پس فشار، پارامترهای اسکمپتون، مفهوم مسیر تنش، و غیره و نتایج آنها، فشار SPT، CPT، PMT 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 گودبرداری-ها و ترانشه‌های خاکی</p>	<p>۲۵ درصد سوم</p>	<p>آزمون‌های جامع</p>
	<p>پی‌های سطحی، محاسبه‌ی ظرفیت باربری پی سطحی، بررسی نظریه‌های ترزاقی، ۲۵ مایر هوف و هانسن، اثر تراز آب زیرزمینی، خروج از مرکزیت بارگذاری و لایه لایه بودن خاک زیر پی ستونی و باسکولی، نشست آبی ۲ بر روی ظرفیت باربری، توزیع تنش در زیر پی‌ها، بررسی پی‌های 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 مؤثر بر روی آن، توزیع نیرو بین شمع‌های یک گروه شمع</p>	<p>۲۵ درصد چهارم</p>	

▶ مکانیک سیالات و هیدرولیک ◀

آزمون‌های جامع		
	۲۵ درصد اول	<p>بررسی خواص وزنی و حجمی سیال، مفهوم لزجت، آشنایی با قانون لزجت نیوتن و ۲۵ کاربردهای آن در حل مسائل، مفهوم کشش سطحی و بررسی پدیده‌ی موئینگی، محاسبه‌ی فشار در سیال ساکن، مفهوم فشار مطلق و نسبی، مفهوم مکش و خلاء نسبی، آشنایی با برخی وسایل اندازه‌مفهوم منشور، گیری فشار، روش قرائت مانومتری، نیروی هیدرواستاتیک وارد بر انواع سطوح تخت نیروی هیدرواستاتیک وارد بر سطوح منحنی، نیروی شناوری و مطالعه‌ی اجسام، فشار و کاربردهای آن شناور، سکون نسبی، حرکت شتاب‌دار خطی، حرکت شتاب‌دار دورانی در انواع ظروف و لوله‌های باریک</p>
	۲۵ درصد دوم	<p>طبقه‌بندی انواع جریان سیال، معرفی میدان سرعت، مفهوم خط جریان، مفهوم خط ۲۵ معادله‌ی پیوستگی و کاربردهای آن، مسیر، مفهوم دبی و انواع آن، مفهوم سرعت متوسط جریان رابطه‌ی برنولی و کاربرد آن در محاسبات جریان سیال، مفهوم خط گرادیان هیدرولیکی و خط انرژی کل، کاربرد لوله‌های پیزومتر و پیتوت در جریان سیال، جریان خروجی از مخازن و جت‌ها، بررسی ماشین‌های هیدرولیکی شامل پمپ‌ها و توربین‌ها، توان پمپ و توربین، طبقه‌بندی جریان‌های آرام و آشنایی با آن‌ها، آشفته در لوله‌ها، محاسبه‌ی افت‌های طولی و موضعی در لوله‌ها، رابطه‌ی داریسی-ویسیاخ پوازی، حالت‌های خاص در محاسبه‌ی افت موضعی، محاسبه‌ی رابطه‌ی هاگن، نمودار مودی و نکات آن تنش برشی در جریان در لوله‌ها، اتصال لوله‌های سری و موازی</p>
تعداد سوال ۲۰	۲۵ درصد سوم	<p>معادله‌ی اندازه حرکت و کاربرد آن در محاسبه‌ی نیروی ناشی از جریان سیال، بررسی جریا ۲۵ قوانین تشابه، جت و نیروی ناشی از آن، نیروی جت وارد بر اجسام متحرک و توان ناشی از آن مدل‌سازی، کسره‌های بدون بعد رینولدز و فرود، مدل‌سازی جریان‌های تحت فشار، مدل‌سازی جریان‌های روباز، مبانی هیدرولیک کانال‌های باز، تفاوت‌های جریان در لوله‌های و کانال‌ها، مشخصات هندسی کانال‌ها، طبقه‌بندی انواع جریان در کانال‌ها، محاسبه‌ی فشار جریان در کانال‌ها، محاسبه‌ی فشار در یک کانال روباز، روابط اساسی حاکم بر جریان سیال HGL در کانال‌های با کف تخت و منحنی، تراز در یک کانال، بررسی معادله‌ی پیوستگی، بررسی معادله‌ی برنولی، بررسی معادله‌ی اندازه حرکت، آشنایی با امواج سطحی و چگونگی ایجاد آن‌ها در انواع جریان‌ها، روابط امواج سطحی</p>
	۲۵ درصد چهارم	<p>مفهوم انرژی مخصوص و کاربرد آن در جریان در کانال‌ها، رابطه‌ی برنولی بر حسب انرژی ۲۵ و کاربردهای آن، معرفی اعماق متناوب، تحلیل جریان عبوری از E-Y های مخصوص، معرفی منحنی روی برآمدگی و فرورفتگی، تحلیل جریان عبوری از تنگنا و بازشدگی، بررسی جریان بحرانی و روابط آن در انواع کانال‌ها، محاسبه‌ی عمق بحرانی، محاسبه‌ی انرژی مخصوص حداقل در جریان بحرانی، معرفی F-Y، بررسی پدیده‌ی انسداد و عوامل ایجاد آن، مفهوم نیروی مخصوص و آشنایی با منحنی‌های عمق‌های مزدوج، بررسی پدیده‌ی پرش هیدرولیکی و محاسباتی آن، انرژی و توان تلف‌شده ناشی از پرش هیدرولیکی، بررسی جریان یکنواخت در کانال‌ها و شرایط آن، روابط شزی و مانینگ در جریان‌های یکنواخت، منحنی‌های تعیین عمق نرمال، مفهوم شیب بحرانی، محاسبه‌ی تنش برشی در کانال بررسی روابط شزی و مانینگ در جریان متغیر تدریجی، طبقه‌بندی جریان‌های متغیر تدریجی، نام‌گذاری آن‌ها، معادله‌ی اساسی حاکم بر جریان‌های متغیر تدریجی، ترسیم پروفیل‌های سطحی آب</p>

سازه‌های فولاد

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۱۰	معرفی فولاد (مروری بر خواص فولاد، نمودار تنش- کرنش فولاد و روش‌های طراحی)، طراحی اعضاء کششی	۲۵ درصد اول	
	طراحی ستون‌ها، طراحی تیرها (به جز تیرهای لانه زنبوری، تیر ورق و تیر مرکب)	۲۵ درصد دوم	
	طراحی تیرهای لانه زنبوری، تیر ورق و تیر مرکب، طراحی تیر ستون، طراحی اتصالات پیچی	۲۵ درصد سوم	
	طراحی اتصالات جوشی، اتصالات ساده، گیردار و غیره، اتصالات کف ستون	۲۵ درصد چهارم	

سازه‌های بتن

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۱۰	معرفی بتن، خمش در اعضاء با آرماتور کششی تنها	۲۵ درصد اول	
	خمش در مقاطع بال‌دار و مقاطع با فولاد فشاری، برش	۲۵ درصد دوم	
	پیچش، طراحی ستون، خدمت‌پذیری سازه‌های بتنی (کنترل خیز و عرض ترک)	۲۵ درصد سوم	
	طول مهاری، طراحی دال، طراحی پی	۲۵ درصد چهارم	

راه‌سازی

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۵	کلیات، پلان و طراحی مسیر، قوس‌های ساده و مرکب، سرپانتین	۲۵ درصد اول	
	قوس‌های کلوئید، پروفیل طولی و خط پروژه، قوس‌های قائم	۲۵ درصد دوم	
	مسافت دید توقف، مسافت دید سبقت، مسافت دید موجود در قوس‌های افقی و قائم	۲۵ درصد سوم	
	مقاطع عرضی، محاسبه حجم عملیات خاکی، تصحیح حجم عملیات خاکی، منحنی بروکنر و خط توزیع	۲۵ درصد چهارم	

روسازک

تعداد سوال ۵	کلیات، طراحی روسازی	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	قیر، آسفالت	۲۵ درصد دوم	
	خاک بستر، اساس و زیر اساس، تثبیت خاک، خرابی روسازی و مرمت آن	۲۵ درصد سوم	
	عوامل جوی و یخ‌بندان، بارگذاری	۲۵ درصد چهارم	