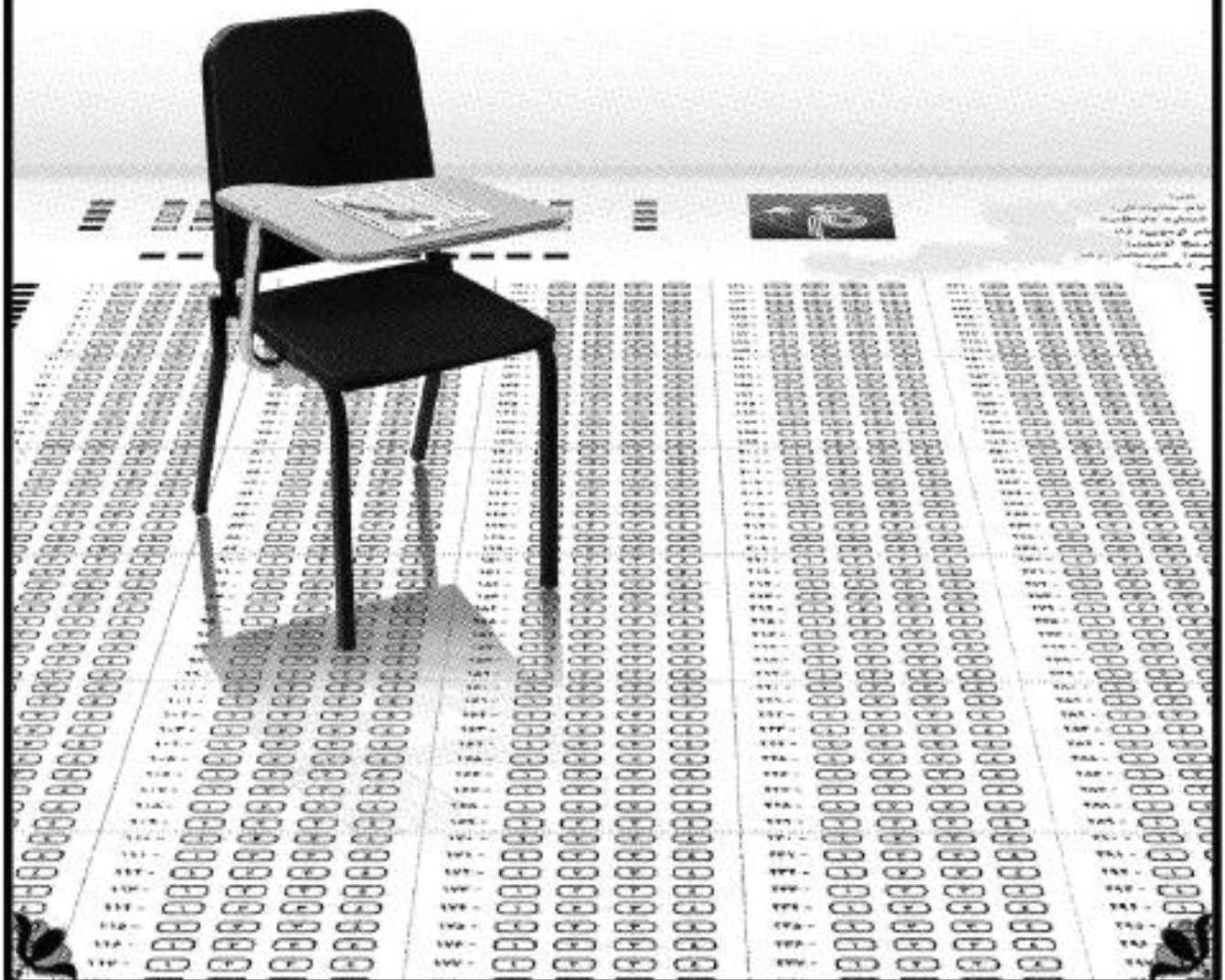


مدارس شریف

دفترچه راهنمای آزمون‌های آزمایشی

« مهندسی عمران »



آزمون ۱

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی عمران)
۱	زبان عمومی و تخصصی	اسم و انواع آن، قیود و کلمات ربط، قیود کمی (very-enough-too-such-so)، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	ریاضی عمومی (۱ و ۲) و معادلات دیفرانسیل	<p>ریاضی عمومی ۱ و ۲: تابع (تعریف انواع تابع و مفاهیم مرتبط با آن - به دست آوردن دامنه و برد توابع - مفهوم فاکتوریل و بسط دو جمله‌ای - مقاطع مخروطی (منحنی‌های درجه دو)) - حد و پیوستگی (مفهوم حد و قضایای مربوط به آن - صورت‌های مبهم - پیوستگی - مجانب توابع و انواع آن) - مشتق و کاربرد مشتق (مفهوم مشتق و فرمول‌های مشتق‌گیری - آهنگ متوسط و لحظه‌ای تغییر و آهنگ‌های وابسته - نوشتن معادلات خطوط قائم و مماس بر یک منحنی - نقاط اکسترمم و نقطه‌ی عطف - مسائل بهینه‌سازی (کاربرد عملی مشتق) - بررسی قضایای مقدار میانگین، رل و کشی تعریف دیفرانسیل و محاسبه‌ی مقدار تقریبی تابع</p> <p>معادلات دیفرانسیل: مفاهیم اولیه معادلات دیفرانسیل معمولی (مفهوم جواب در معادلات دیفرانسیل - رابطه بین معادلات دیفرانسیل و دسته منحنی - تعیین مسیرهای متعامد یک دسته منحنی ۱- پارامتری) - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول (معادلات دیفرانسیل جداشونده - معادلات همگن - معادلات دیفرانسیل با یک متغیر خطی - معادلات دیفرانسیل کامل - معادلات قابل تبدیل به معادلات کامل - معادلات دیفرانسیل خطی و برنولی و ریکاتی - حالت‌های دوم و سوم و وجود یکتایی جواب در معادلات دیفرانسیل مرتبه اول)</p>
۳	مقاومت مصالح	<p>تنش، کرنش و بارگذاری محوری (تنش برشی - تنش قائم (نرمال) - تنش و کرنش برشی - تنش لهدیگی (تکیه‌گاهی) - تنش در صفحات مایل تحت بارگذاری‌های محوری - کرنش برشی - تنش حرارتی - تنش حرارتی - قانون عمومی هوک - رابطه کرنش و تغییرشکل در حالت سه بعدی - کرنش حجمی - مدول حجمی (مدول بالک) - سازه‌های نامعین استاتیکی - معادل‌سازی میله تحت بار محوری با فنر - تنش‌های پلاستیک)</p> <p>پیچش (مقاطع دایروی پیچش - انتقال قدرت توسط محورهای مدور - محورهای نامعین استاتیکی - توزیع تنش در مقطع محور مرکب - تغییرشکل‌های پلاستیک در محورهای مدور - لوله‌های جدار نازک - پیچش مقاطع جدار نازک چند سلوله - پیچش اعضای غیرمدور - روش تشبیهی غشایی پرناتل - تنش برشی در اتصالات پرچی کولپینگ‌ها)</p>
۴	تحلیل سازه‌ها	<p>بررسی معینی و نامعینی در سازه‌ها - مقدمه - بررسی معینی و نامعینی در قاب‌های دو بُعدی و سه بُعدی - معرفی انواع عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی - معرفی انواع اتصالات مفصلی و داخلی سازه‌ها - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو بُعدی فاقد فنر، کابل و عدم عبور اعضا از یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو بُعدی شامل فنر، کابل و عبور اعضا از روی یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های سه بُعدی (فضایی) - بررسی معینی و نامعینی در تیرها و خرپاها - بررسی معینی و نامعینی در تیرها - بررسی معینی و نامعینی خرپاها</p> <p>بررسی پایداری و ناپایداری سازه‌ها - مقدمه - تعریف سازه پایدار و عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی مناسب - تعریف سازه پایدار - عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی مناسب برای سازه پیوسته - بررسی پایداری و ناپایداری در قاب‌ها - بررسی پایداری و ناپایداری در خرپاها</p> <p>«بررسی استاتیک سازه‌های معین» - مقدمه - بررسی استاتیک تیرهای معین - بررسی استاتیک قاب‌های معین - تحلیل قاب‌های پیوسته معین - تحلیل قاب‌های ناپیوسته معین - بررسی استاتیک خرپاهای معین - بررسی خرپاهای معین با روش مفصل - بررسی خرپاهای معین به روش مقطع‌زدن</p>
۵	مکانیک خاک و پی	<p>خاک و منشأ پیدایش آن، روابط وزنی و حجمی (خاک و منشأ پیدایش آن - کانی‌شناسی خاک‌ها - خاک‌های رسی - لایه‌های آب در اطراف کانی‌های رسی - ترکیب خاک (روابط وزنی - حجمی) روش‌های تعیین وزن مخصوص خاک - روش‌های تعیین وزن مخصوص دانه‌های خاک ۷۸ - ساختمان خاک) - دانه‌بندی، خواص خمیری و طبقه‌بندی خاک (دانه‌بندی خاک - انواع منحنی‌های دانه‌بندی - پارامترهای منحنی‌های دانه‌بندی - خواص خمیری خاک‌ها - شاخص‌های خواص خمیری خاک‌ها - نمودار خمیری کاساگرانده - طبقه‌بندی خاک‌ها - مقایسه بین سیستم‌های طبقه‌بندی متحد و آشتو) تراکم (پروکتور) (تراکم آزمایشگاهی - نمودار تراکم در خاک‌های مختلف - تأثیر تراکم بر ساختار خاک‌های رسی (چسبنده) - انتقال خاک از منبع قرضه به محل اجرای خاکریز - تراکم کارگاهی - روش‌های خاص تراکم)</p> <p>نفوذپذیری و تراوش (پتانسیل ثقلی - پتانسیل فشاری - قانون دارسی - عوامل اثرگذار بر ضریب نفوذپذیری (K) - روش‌های تعیین ضریب نفوذپذیری - نفوذپذیری در امتداد دلخواه - شبکه جریان)</p>

۶	مکانیک سیالات و هیدرولیک	<p>کلیات (کلیات - مقایسه جامدات و سیالات - قانون لزجت نیوتن - سیالات غیرنیوتنی - تراکم‌پذیری مایعات - تعیین فشار نسبی داخل قطره و حباب و استوانه مایع یا جت سیال - محاسبه ارتفاع مویبینگی در لوله‌ها - انواع کمیت‌ها - انواع نیروها - تنش در یک نقطه از سیال ساکن و جریان غیرلزج - خواص تنش) - استاتیک سیالات (استاتیک سیالات - فشار - تغییرات فشار در سیال ساکن غیرقابل تراکم - تغییرات فشار با ارتفاع برای سیال ساکن قابل تراکم - اثرات نیروی سطحی روی سیال محبوس و ساکن - نیروی هیدرواستاتیک وارده به سطوح غوطه‌ور در سیال ساکن تراکم‌ناپذیر - نیروی هیدرواستاتیک وارده به سطوح مسطح غوطه‌ور در سیال ساکن تراکم‌ناپذیر - نیروی هیدرواستاتیک وارده بر سطوح مسطح افقی - منشور فشار - نیروی هیدرواستاتیک وارده بر سطوح منحنی غوطه‌ور - تنش کششی در لوله و پوسته کروی - قوانین شناوری - حالت‌های مختلف شناوری - معیار پایداری اجسام غوطه‌ور - نقطه متاستریک و ارتفاع متاستریک - معیار پایداری اجسام شناور)</p>
۷	سازه‌های فولادی (۱ و ۲)	<p>فولادشناسی و مبانی طراحی سازه (فولادشناسی - منحنی تنش - کرنش فولاد - مشخصات هندسی و مروری بر مقاومت مصالح - معیارهای طراحی) - طراحی اعضای کششی (محاسبه نیروی کششی در مقطع - معرفی سطوح مقطع مورد استفاده - طراحی میل مهار)</p>
۸	سازه‌های بتنی (۱ و ۲)	<p>خواص بتن و فولاد (کیفیت و مشخصات مکانیکی بتن - خواص فولاد - روش‌های طراحی و ترکیب بارگذاری - روش طراحی - ضرایب ایمنی - طراحی در حالت حدی - اصول تحلیل) - رفتار خمشی و طراحی تیرها برای خمش (رفتار تیرهای بتن آرمه تحت اثر بارهای مؤثر خارجی - حالت حدی نهایی خمش تیرها و انواع خرابی آن‌ها - تحلیل داخلی مقطع ترک خورده متعادل در حالت حدی نهایی - تحلیل مقطع مستطیلی در حالت حدی - طراحی مقطع بتن آرمه - محدودیت‌های انتخاب ابعاد هندسی و مشخصات مصالح مصرفی در تیرهای بتن آرمه)</p>
۹	راه‌سازی و روسازی	<p>راه‌سازی: مقدمه (مسیر - طبقه‌بندی راه - شناسایی - ابزار مسیریابی - عوامل تعیین‌کننده در طراحی مسیر - مراحل مختلف تعیین مسیر راه - مسیریابی در داخل شهر - سایر بررسی‌های ترافیکی - تعیین محور راه بر روی نقشه‌های خطوط تراز - نکات رسم مسیر شکسته - کمترین درازای راستا) - نقشه‌های راه (پلان راه - پروفیل طولی راه - نحوه ترسیم پروفیل طولی - پروفیل عرضی راه - نحوه ترسیم پروفیل عرضی قوس‌های افقی (قوس دایره‌ای ساده - درجه قوس - تعیین اجزای نامعلوم قوس با توجه به قسمت‌های معلوم - نحوه ترسیم قوس افقی در پلان - تأثیر کاهش درجه قوس در کاهش طول مسیر)</p> <p>روسازی: کلیات (هدف از روسازی - نحوه توزیع تنش در روسازی - لایه‌های روسازی - عوامل مؤثر در طرح روسازی - انواع روسازی - مقایسه روسازی بتنی و آسفالتی) - خاک بستر (بررسی‌های ژئوتکنیکی و نمونه‌برداری خاک - اجزاء خاک - روابط وزنی، حجمی خاک - دانه‌بندی و خواص خمیری خاک‌ها - رده‌بندی خاک‌ها - تراکم خاک و روش‌های کنترل آن - غلتک‌ها و موارد استفاده از آن‌ها - روش‌های تعیین مقاومت خاک بستر روسازی - نحوه انتخاب مقاومت خاک برای طرح روسازی) زیر اساس، اساس و روبه‌شنی (دانه‌بندی - شکستگی - خصوصیات خمیری - سختی - تمیزی - نفوذپذیری)</p>

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی عمران)
۱	زبان عمومی و تخصصی	ضمایر، ربط دو جمله، تطابق فاعل و فعل، زمان‌ها، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)
۲	ریاضی عمومی (۱ و ۲) و معادلات دیفرانسیل	<p>ریاضی عمومی (۱ و ۲): انتگرال (فرمول‌های انتگرال‌گیری و استفاده از تغییر متغیر در انتگرال‌گیری - محاسبه‌ی انتگرال‌های شامل توابع مثلثاتی و هیپربولیک که با توان‌های مختلف فرد یا زوج هستند - روش انتگرال‌گیری جزء‌به‌جزء - انتگرال‌گیری به روش تجزیه کسرها - انتگرال معین و خواص آن - محاسبه انتگرال‌های شامل جزء صحیح و قدرمطلق - انتگرال‌های غیرعادی (ناسره) - مشتق‌گیری از انتگرال - معرفی توابع گاما و بتا) - کاربرد انتگرال (محاسبه‌ی حد مجموع به کمک انتگرال معین - محاسبه سطح محصور - محاسبه حجم حاصل از دوران - محاسبه طول قوس منحنی - محاسبه مساحت سطح حاصل از دوران یک منحنی - محاسبه مختصات مرکز ثقل و گشتاورها - دنباله و سری (تعریف دنباله، بررسی همگرایی و واگرایی دنباله‌ها - صعودی و نزولی بودن دنباله‌ها و تعریف دنباله‌های کران‌دار و بی‌کران - دنباله‌های بازگشتی - سیگما و خواص آن، مفهوم سری و شرط همگرایی سری‌ها - به‌دست آوردن حاصل سری‌های عددی - آزمون‌های همگرایی برای سری‌های مثبت - سری‌های متناوب، همگرایی مطلق و مشروط - تعریف سری‌های توانی، محاسبه شعاع و فاصله همگرایی سری‌های توانی - سری‌های تیلور و مک لورن)</p> <p>معادلات دیفرانسیل: معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم (حالات خاص حل معادلات مرتبه دوم - معادلات خطی مرتبه دوم - قضیه - جواب‌های اساسی معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن - تعریف - حل معادله خطی مرتبه دوم همگن - معادله خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت - معادله خطی مرتبه n همگن با ضرایب ثابت - معادله لژاندر مرتبه دوم همگن - معادله لژاندر مرتبه n همگن - روش کاهش مرتبه - جواب خصوصی معادله خطی غیرهمگن - روش تغییر پارامتر (لاگرانژ) - روش اپراتور معکوس - روش ضرایب نامعین - معادله خطی مرتبه دوم کامل - روش حذف ضریب مشتق)</p>
۳	مقاومت مصالح	<p>خمش (خمش - مدول مقطع یا اساس مقطع - نیروی محوری وارد بر بخشی از تیر تحت خمش - لنگر خمشی تحمل شده توسط بخشی از مقطع تیر تحت خمش - خمش نامتقارن - بارگذاری خارج از مرکز - محاسبه معادله محور خنثی - خمش در تیرهای مرکب (چند جنسی) - خمش اعضای منحنی - خمش عضوی که از یک ماده الاستوپلاستیک ساخته شده است - فرآیند باربرداری از روی جسم الاستوپلاستیک کامل - هسته مقطع تیر - بار پلاستیک تیرها) - برش (بارگذاری عرضی - توزیع تنش برشی در تیرها - بارگذاری عرضی بر روی تیرهای مرکب (چند جنسی))</p>
۴	تحلیل سازه‌ها	<p>محاسبه خیز و شیب در سازه‌های معین به روش کار مجازی - مقدمه - بررسی روش کار مجازی در تیرها و قاب‌های معین - محاسبه خیز و شیب در تیرها و قاب‌های معین تحت بارگذاری مستقیم (متمركز و گسترده) - محاسبه خیز و شیب تیر و قاب معین تحت اثر عوامل غیرمستقیم - بررسی روش کار مجازی در خرپاهای معین - محاسبه خیز و شیب در خرپاهای معین تحت اثر بارگذاری مستقیم - محاسبه خیز و شیب در خرپاهای معین تحت اثر عوامل غیرمستقیم</p> <p>بررسی روش تیر مزدوج و روش‌های هندسی در محاسبه خیز و شیب تیرها - مقدمه - بررسی روش تیر مزدوج در محاسبه خیز و شیب تیرها - رسم تیر مزدوج برای نقاط ابتدایی و انتهایی تیر - رسم تیر مزدوج برای نقاط میانی تیر - محاسبه خیز و شیب تیر با استفاده از روش تیر مزدوج - تعیین محل خیز حداکثر در تیرهای پیوسته - بررسی روش انتگرال‌گیری مستقیم در محاسبه خیز و شیب تیرها - بررسی روش لنگر سطح در محاسبه خیز و شیب تیرها - قضیه اول لنگر سطح - قضیه دوم لنگر سطح</p> <p>محاسبه خیز و شیب سازه‌های معین با استفاده از روابط حفظی - مقدمه - روابط حفظی مربوط به تیرهای کنسولی - روابط حفظی مربوط به تیرهای دو سر مفصل - روابط حفظی مربوط به تیرهای یک سر مفصل و یک سر لغزنده گیردار - استفاده از اصل انعطاف‌پذیری</p>

۵	مکانیک خاک و پی	<p>تنش‌های درجا و تنش در توده خاک (تنش‌های درجا - نشست رو به بالا - نشست رو به پایین - موینگی در خاک - ضریب اطمینان در مباحث تنش - تئوری‌های توزیع تنش (پخش تنش) - روش تقریبی محاسبه توزیع تنش - روانگرایی (آبگونی) - روابط الاستیک در خاک‌ها) تحکیم و تراکم خاک (اصول و مفاهیم تحکیم اولیه - شبیه‌سازی فرآیند تحکیم اولیه توسط مدل فنر - آب - تحکیم یک بعدی - آزمایش تحکیم - محاسبه نشست - اثر زمان در تحکیم - درجه تحکیم (U_z) - بررسی تغییرات (U_z) در عمق لایه طی فرآیند تحکیم - تحکیم خاک‌های چند لایه‌ای - تحکیم چند بعدی خاک - زهکش‌های قائم ماسه‌ای - زمان اصلاح‌شده ناشی از اثرات زمان ساخت (بارگذاری تدریجی) در محاسبه نشست تحکیمی - تغییرات نشست الاستیک (آبی) و تنش واقعی در زیر پی - تورم در اثر یخبندان)</p>
۶	مکانیک سیالات و هیدرولیک	<p>مفاهیم جریان سیال و معادلات بنیادی (تعاریف اولیه - جریان دائمی و غیردائمی (پایدار و ناپایدار) - خط جریان - مسیر جریان (خط مسیر) - لوله جریان - جریان یکنواخت و غیریکنواخت - جریان تراکم‌پذیر و تراکم‌ناپذیر - کاربرد روش میدان - شتاب یک ذره جریان - جریان چرخشی و غیرچرخشی - قوانین اصلی و فرعی برای محیط پیوسته - رابطه بین روش سیستم و روش حجم کنترل - جریان یک‌بعدی - قوانین اصلی برای سیستم‌ها و حجم کنترل‌های محدود - قانون دوم نیوتن (معادله ممنتوم) - برخورد فواره‌ها (جت‌ها) و نیروی رانش مربوطه - جت برخوردی بر صفحه تخت شیب‌دار ساکن - جت برخوردی بر مرکز یک صفحه منحنی شکل ساکن - در امتداد عمود بر صفحه - در امتداد موازی صفحه - جت برخوردی و به‌طور مماسی بر پره ساکن - معادله لنگر ممنتوم - کاربرد معادله ممنتوم و لنگر ممنتوم در مورد پمپ و توربین - چرخه آبی پلنتون - قانون اول ترمودینامیک (قانون بقا انرژی) - معادله برنولی - کاربرد معادله برنولی برای جریان غیرچرخشی - لوله پیتوت - تعیین دبی خروجی واقعی از یک مخزن بزرگ - قانون دوم ترمودینامیک (فرم دیفرانسیلی قوانین اصلی) (اصل بقای جرم (معادله پیوستگی دیفرانسیلی) - قانون دوم نیوتن، معادله اولر - کاربردهای معادله اولر - انتگرال‌گیری از حالت دائمی معادله اولر، معادله برنولی - جریان‌های لزج عمومی و قانون لزجت استوکس - معادلات ناویه - استوکس برای جریان غیرقابل تراکم آرام - جریان دو بعدی آرام بین صفحات موازی - جریان در یک لوله مدور - معادلات ساده شده ناویه - استوکس برای یک لایه بسیار نازک از جریان)</p>
۷	سازه‌های فولادی (۱ و ۲)	<p>طرح اعضای فشاری (کمانس اعضای فشاری) - طراحی جوش (جوشکاری به‌وسیله قوس الکتریکی - موقعیت جوشکاری - انواع اتصالات جوشی - انواع جوش - علائم جوشکاری - سطح مؤثر جوش - محدودیت‌های آیین‌نامه‌ای - مقاومت جوش - طراحی جوش - شناسایی حالت بار روی جوش - بررسی جوش گوشه تحت اثر نیروی برشی خالص - بررسی جوش گوشه تحت اثر همزمان نیروی برشی و لنگر پیچشی - بررسی جوش گوشه تحت اثر همزمان برش و خمش)</p>
۸	سازه‌های بتنی (۱ و ۲)	<p>رفتار خمشی و طراحی تیرها برای خمش (آنالیز طراحی تیرهای T شکل و Γ شکل (بال‌دار) - محاسبه ظرفیت خمشی مقاطع T شکل - مقاطع با فولاد فشاری - شکل‌پذیری - انواع شکست در یک تیر بتنی - ملاحظات متفرقه در تیرها) اعضای بتنی تحت برش (تئوری برش در تیرها - انواع شکست تیر بتنی براساس نوع میلگرد مصرفی - انتقال برش در عضو بتنی ترک خورده و حالت حدی برش - تعیین برش نهایی (V_n) تحت اثر بارهای مؤثر خارجی - ظرفیت برشی بتن ترک نخورده - ظرفیت برشی آرماتورهای عرضی (خاموت‌ها) - طراحی برای برش - طراحی برش برای اعضای تحت نیروی محوری - انواع آرماتورگذاری برای تحمل برش - محدودیت در طراحی برش)</p>
۹	راه‌سازی و روسازی	<p>راه‌سازی: قوس‌های افقی (قوس‌های مرکب) قوس‌های قائم (تعیین معادله خم - طراحی و رسم خط) روسازی: تثبيت خاک و مصالح شنی (تثبيت خاک و مصالح شنی با آهک - تثبيت خاک با سیمان - تثبيت خاک با قیر - طرح مخلوط‌های خاک و قیر) - قیر (تعریف قیر - انواع قیر - عوامل انتخاب قیر - آزمایشات قیر)</p>

آزمون ۳

مباحث (مهندسی عمران)

مجموع مباحث آزمون‌های ۱ و ۲

آزمون ۴

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی عمران)
۱	زبان عمومی و تخصصی	<p>افعال (modal)، معلوم و مجهول، جملات مرکب کوتاه، نقل قول مستقیم و غیرمستقیم، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)</p>
۲	ریاضی عمومی (۱ و ۲) و معادلات دیفرانسیل	<p>ریاضی عمومی (۱ و ۲): دستگاه مختصات قطبی (دستگاه مختصات قطبی و مفاهیم مرتبط به آن - محاسبه مساحت محصور، سطح و حجم حاصل از دوران در منحنی‌های قطبی) - اعداد مختلط (اعداد مختلط و خواص آن - ریشه یک عدد مختلط و معادله‌های مختلط - نواحی در صفحه مختلط) - هندسه تحلیلی و جبر خطی (ماتریس و خواص آن - دترمینان و کاربردهایش - رتبه ماتریس - بردارها در فضای سه بعدی - خط و صفحه در فضا) - رویه‌ها، خم‌ها و توابع برداری (انواع رویه‌ها در فضای سه بعدی - منحنی‌های پارامتری و تعریف توابع برداری - انحناء و تاب) - توابع چند متغیره (دامنه، برد، حد و پیوستگی توابع چند متغیره - مشتق جزئی توابع چند متغیره - مشتق زنجیره‌ای و ضمنی - گرادیان و مشتق جهتی سوئی - کاربردهای دیگر گرادیان - کرل، دیورژانس و لاپلاسیان - نقاط بحرانی توابع چند متغیره)</p> <p>معادلات دیفرانسیل: سری‌ها (مفاهیم مقدماتی - I. حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن حول نقاط عادی - II. حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم حول نقاط غیرعادی - معادله دیفرانسیل لژاندر و توابع لژاندر - تابع گاما - معادله دیفرانسیل بسل و توابع بسل - معادله بسل پیراسته)</p>
۳	مقاومت مصالح	<p>برش (جریان برش در مقاطع جدار نازک باز در بارگذاری عرضی - مرکز برش - تنش در تیرهای غیرمنشوری) تبدیلات تنش و کرنش (دایره مور - تنش سه محوری - نانسور تنش - حالت تنش صفحه‌ای و کرنش صفحه‌ای - قانون عمومی هوک - تانسور کرنش - کرنش سه بعدی - اندازه‌گیری کرنش - مخازن تحت فشار - مخازن استوانه‌ای جدار ضخیم - معیارهای تسلیم برای مواد نرم) - خیز تیرها (تعیین خیز تیر به روش انتگرال‌گیری - استفاده از روش جمع آثار (روش برهم‌نهی) - تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در تیرهای نامعین استاتیکی با استفاده از روش جمع آثار (روش برهم‌نهی) - تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در تیرهای نامعین استاتیکی با استفاده از جداول خیز و شیب - سختی خمشی تیرها تحت بارگذاری‌های مختلف - تعیین خیز تیر به روش ممان مساحت - تیرهای نامعین استاتیکی - استفاده از توابع منحصر به فرد (توابع منفرد) - تأثیرات حرارتی بر روی تیرها - قضیه سه ممان)</p>
۴	تحلیل سازه‌ها	<p>بررسی انرژی کرنشی و قضایای کاستلیانو و بتی - ماکسول در سازه‌ها - محاسبه انرژی کرنشی در سازه‌ها - بررسی قضایای کاستلیانو - قضیه اول کاستلیانو - قضیه دوم کاستلیانو - بررسی قضیه بتی - ماکسول</p> <p>بررسی سازه‌های نامعین به روش نیرو و استفاده از روابط حفظی - مقدمه - معرفی روش نیرو (نرمی) در تحلیل سازه‌های نامعین - استفاده از روابط حفظی در تحلیل سازه‌های نامعین - تیر یک سر مفصل و یک سر گیردار - تیر یک سر لغزنده گیردار و یک سر گیردار - تیرهای دو سر گیردار - استفاده از روش کار مجازی در تحلیل سازه‌های نامعین - روش کار مجازی در تحلیل تیرهای نامعین - روش کار مجازی در تحلیل قاب‌های نامعین - روش کار مجازی در تحلیل خرپاهای نامعین</p> <p>بررسی سازه‌های نامعین به روش تغییر مکان (روش شیب افت) - مقدمه - معرفی روش تغییر مکان در تحلیل سازه‌های نامعین (روش شیب افت) - تعریف درجه آزادی انتقالی (N_{Δ}) - تعریف درجه آزادی دورانی (N_{θ}) - معرفی روش شیب افت - بررسی دو حالت خاص در روش شیب افت - حالت خاص اول: انتهای عضو یک مفصل خمشی یا تکیه‌گاه مفصلی باشد - حالت خاص دوم: انتهای عضو z یک مفصل برشی یا تکیه‌گاه لغزنده گیردار باشد</p>
۵	مکانیک خاک و پی	<p>مقاومت برشی خاک (یادآوری مقاومت مصالح (مبحث دایره موهر) - تئوری اصطکاک مقاومت برشی - معیار گسیختگی موهر - کولمب - آزمایش‌های تعیین مقاومت برشی - انواع آزمایش سه محوری - ضرایب فشار آب حفره‌ای A, B) - حساسیت رس‌ها یا تیکسوتروپی رس - انجام آزمایش سه محوری در شرایط پس فشار $q-p$ و مسیر تنش - آزمایش برش پره - مقاومت برشی ماسه‌ها)</p> <p>پی: شناسایی پارامترهای خاک (خاک‌های مسئله‌دار (از نظر تورم، واگرایی، روانگرایی) - روش‌های گمانه‌زنی - نمونه‌های دست خورده و دست‌نخورده - آزمایش‌های صحرایی - آزمایش نفوذ مخروط - آزمایش بارگذاری صفحه - ضریب واکنش بستر - آزمایش برش پره صحرایی - آزمایش پرسیمتری - آزمایش انبساط‌سنج تخت - آزمایش‌های ژئوفیزیکی)</p> <p>پی‌های سطحی (انواع پی - انواع پی سطحی - ملاحظات عمق یخبندان در پی سازی - انواع گسیختگی برشی خاک زیر پی - تأثیر سفره آب زیرزمینی بر ظرفیت باربری - تأثیر لنگر خمشی بر ظرفیت باربری پی - ظرفیت باربری پی سطحی بر روی خاک‌های لایه - مقاطع بحرانی در طراحی سازه‌های پی‌های سطحی - طراحی سازه‌های پی‌ها - شالوده شناور</p> <p>نشست پی - نشست آبی - نشست آنی شالوده‌ها با بار برون محوری - نشست تحکیم اولیه - نشست تحکیم ثانویه - نشست کل - کنترل لغزش پی سطحی - ظرفیت باربری کششی - تعیین ظرفیت باربری مجاز ماسه بر پایه ملاحظات مربوط به نشست - شالوده‌های مرکب - ظرفیت باربری شالوده‌های گسترده)</p>

<p>۶</p>	<p>مکانیک سیالات و هیدرولیک</p>	<p>سیالات: جریان تراکم‌ناپذیر لزج در لوله‌ها (جریان تراکم‌ناپذیر لزج در لوله‌ها - جریان‌های آرام و درهم - بررسی معادله پیوستگی در جریان دائمی، آرام و تراکم‌ناپذیر داخل لوله افقی با مقطع ثابت - بررسی قانون اول ترمودینامیک - جریان پوزی (جریان تراکم‌ناپذیر آرام داخل لوله) - جریان درهم - مقاطع غیر دایره‌ای - پروفیل سرعت در جریان درهم - رابطه تجربی بلازیوس برای تعیین تنش برشی روی جداره در لوله‌های صاف - سرعت متوسط - ضریب تصحیح انرژی جنبشی - ضریب تصحیح ممنوم - افت‌های موضعی - خط تراز هیدرولیک - خط تراز انرژی - کاویتاسیون - بسترهای پر شده - سرعت - تخلخل - شعاع هیدرولیکی - رابطه افت فشار با سرعت متوسط - رابطه تخلخل با ارتفاع بستر پر شده - افت فشار در حالت سیالیت یا آستانه سیالیت) توربو ماشین‌ها (رابطه‌های تشابه و آنالیز ابعادی در توربو ماشین‌ها - سرعت ویژه - تئوری توربو ماشین‌ها (معادله اولر برای توربو ماشین‌ها) - مثلث‌های سرعت اولر - راندمان توربو ماشین‌ها (بازده کلی یا مکانیکی) - هد خالص مکش مثبت - پمپ‌ها - منحنی تئوری هد - دبی برای پمپ‌ها - منحنی‌های مشخصه پمپ‌ها - اتصال سری و موازی پمپ‌ها - توربین‌ها)</p>
<p>۷</p>	<p>سازه‌های فولادی (۱ و ۲)</p>	<p>هیدرولیک: هیدرولیک کانال‌های باز (میدان و پیوستگی سیال - دسته‌بندی نوع جریان سیال - دسته‌بندی کانال‌ها - پارامترهای هندسی جریان - انواع جریان - نیروهای وارد بر سیال - توزیع سرعت در عمق - توزیع فشار در عمق - رابطه‌های حاکم بر جریان) انرژی (انرژی ویژه - عمق بحرانی - پس‌زدگی جریان) - اندازه حرکت (اندازه حرکت - معادله اندازه حرکت - نیروی ویژه - پرش هیدرولیکی - عمق‌های مزدوج پرش هیدرولیکی در کانال مستطیلی - افت انرژی پرش و حوضچه آرامش)</p> <p>طرح اعضای خمشی (تعیین سطح بارگیر و محاسبه نیروهای وارد بر تیرها - محاسبه بار تیرهای نعل درگاهی - لنگر الاستیک و پلاستیک - لنگر الاستیک - لنگر پلاستیک - طراحی خمشی تیرها - طراحی اعضای خمشی - محاسبه مقاومت خمشی اسمی برای حالات حدی مختلف - ضریب اصلاح کمانش پیشگی - جانبی (C_b) - تقویت بال تیرها - تعیین ابعاد ورق تقویت - کنترل برش در تیرها - ضریب برشی جان (C_v) - سخت‌کننده عرضی - استفاده از میدان کششی - کنترل تغییر مکان (افتادگی یا خیز) تیرها - کنترل ارتعاش در تیرها - کنترل‌های مربوط به بار متمرکز در اعضای خمشی - لهیدگی جان (چین‌خوردگی جان) - کمانش جانبی جان - تیرهای مرکب از فولاد و بتن (تیرهای مختلط) - برش‌گیرها - تیر - ستون‌ها (اعضای خمشی - محوری))</p>
<p>۸</p>	<p>سازه‌های بتنی (۱ و ۲)</p>	<p>اعضای بتنی تحت پیچش (پیچش در مقطع همگن - پیچش در مقاطع بتن مسلح) اعضای فشاری بتنی مسلح (تعریف ستون و انواع آن از نظر ابعاد هندسی و نحوه مسلح‌کردن - رفتار ستون‌های بتن مسلح تحت اثر نیروی محوری خالص - اثر آرماتور عرضی بر رفتار ستون‌ها - ستون‌های کوتاه با تنگ بسته تحت فشار محوری خالص - نحوه تعیین مرکز پلاستیک ستون - محدودیت‌های ابعاد هندسی و آرماتور طولی در ستون‌ها - تیر - ستون‌ها و اندرکنش نیروی محوری و لنگر خمشی - لاغری در تیر - ستون‌های بتن مسلح - تشدید لنگر خمشی - خمش دو محوره - باربری ستون‌های لاغر)</p>
<p>۹</p>	<p>راه‌سازی و روسازی</p>	<p>راه‌سازی: قوس‌های پیوندی (کلوتئید) (درازای کلوتئید - اجزای کلوتئید - انواع کلوتئید - طراحی قوس کلوتئید - برابندی (دور) - نحوه پیاده‌سازی برابندی - حداقل شعاع قوس - تعریض قوس کلوتئید، دایره، کلوتئید - تعریض قوس دایره) - مسافت دید (مسافت دید)</p> <p>روسازی: آسفالت (تعریف آسفالت - مصالح سنگی - بتن آسفالتی گرم - آسفالت مخلوط در محل - آسفالت سطحی - ضریب سختی مخلوط‌های آسفالتی - خستگی در مخلوط‌های آسفالتی - کاربرد گوگرد در بتن آسفالتی) - تأثیر عوامل جوی (تورم در اثر یخ‌بندان - طراحی فیلتر)</p>

آزمون ۵

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی عمران)
۱	زبان عمومی و تخصصی	<p>جمله پیچیده، کاربرد فعل دوم، عبارت وصفی، حروف اضافه، افعال دو کلمه‌ای، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)</p>
۲	ریاضی عمومی (۱ و ۲) و معادلات دیفرانسیل	<p>ریاضی عمومی (۱ و ۲): انتگرال‌های چندگانه (محاسبه‌ی انتگرال‌های دوگانه - تغییر متغیر در انتگرال‌های دوگانه - کاربردهای انتگرال دوگانه - انتگرال‌های سه‌گانه - تغییر متغیر در انتگرال‌های سه‌گانه - کاربردهای انتگرال سه‌گانه)</p> <p>انتگرال روی خط یا انتگرال روی منحنی (انتگرال روی خط یا انتگرال روی منحنی - تعاریف دیگر و کاربردهای انتگرال خط - میدان‌های پایستار - قضیه گرین) - انتگرال روی سطوح (انتگرال روی سطوح برای توابع حقیقی و کاربردهای آن - انتگرال سطح برای توابع برداری و قضیه دیورژانس - قضیه استوکس)</p> <p>معادلات دیفرانسیل: تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن (I. تبدیل لاپلاس - تبدیل لاپلاس تابع پله واحد - تبدیل لاپلاس تابع دلتای دایراک - تبدیل لاپلاس توابع متناوب - تبدیل لاپلاس و انتقال - تبدیل لاپلاس و مشتق - تبدیل لاپلاس و انتگرال - تبدیل لاپلاس و تغییر مقیاس - تبدیل لاپلاس و حل معادلات دیفرانسیل - تبدیل لاپلاس و معادلات انتگرال - تبدیل لاپلاس و حل دستگاه‌های معادلات دیفرانسیل خطی - حالت خاص حل دستگاه معادلات دیفرانسیل متعارفی همگن - حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی ناهمگن - روش ماتریسی حل دستگاه متعارفی ناهمگن)</p>
۳	مقاومت مصالح	<p>روش‌های انرژی (مفهوم کار خارجی - اصل کار مجازی - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت نیروی محوری - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت بار خمشی - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت لنگر پیچشی - چگالی انرژی کرنشی - چگالی انرژی کرنشی سه‌بعدی - مدول سفیدی - مدول جهندگی - بارگذاری ضربه‌ای - قضیه دوطرفه ماکسول - قضایای کاستیگلیانو - قضیه اصلاح شده کاستیگلیانو - استفاده از نیروی موهومی در قضیه کاستیگلیانو - انرژی کرنشی در تیر ناشی از نیروی برش - روش بار واحد) - ستون (بار بحرانی - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور)</p>
۴	تحلیل سازه‌ها	<p>بررسی تحلیل سازه‌ها به روش مدلسازی با فنر - مقدمه - تحلیل سازه‌ها به روش مدلسازی با فنرهای انتقالی - اتصال سری فنرهای انتقالی - اتصال موازی فنرهای انتقالی - سختی فنر انتقالی یک سازه - تحلیل سازه‌ها به روش مدل‌سازی با فنرهای دورانی - سختی فنر دورانی یک سازه</p> <p>تحلیل سازه‌ها با استفاده از خواص تقارن - مقدمه - بررسی خواص تقارن در سازه‌های متقارن با بارگذاری متقارن - بررسی خواص تقارن در سازه‌های متقارن با بارگذاری پادمقارن - بررسی سازه‌های متقارن با بارگذاری به صورت کلی</p> <p>بررسی خط تأثیر در سازه‌ها - مقدمه - بررسی خط تأثیر تیرهای معین - رسم خط تأثیر برش در تیرهای معین - رسم خط تأثیر خمش در تیرهای معین - رسم خط تأثیر برش در یک نقطه دلخواه از تیرهای معین - رسم خط تأثیر لنگر در یک نقطه دلخواه از تیرهای معین - بررسی خط تأثیر در خرپاهای معین - روش بار واحد در رسم خط تأثیر خرپاها - روش مولر برسلاو در رسم خط تأثیر خرپاها - بررسی خط تأثیر در قاب‌های معین - کاربرد خط تأثیر - محاسبه حداکثر مقدار قید در سازه هنگام عبور یک بار متمرکز P - محاسبه حداکثر مقدار قید در سازه هنگام عبور چند بار متمرکز با فاصله ثابت - محاسبه حداکثر مقدار قید در سازه هنگام عبور بار گسترده با طول محدود - محاسبه حداکثر مقدار قید در سازه هنگام عبور بار گسترده با طول متغیر (دلخواه)</p>
۵	مکانیک خاک و پی	<p>خاک: فشار جانبی خاک (محاسبه فشار جانبی خاک - ضریب اطمینان گودبرداری - تئوری‌های دیوار حائل - روش رانکین - روش کولمب - پایداری دیوارها - عدد پایداری گود - گودبرداری با جدار مهارشده) پایداری شیروانی‌ها (پایداری شیروانی نامحدود - پایداری شیروانی محدود - وقوع ترک در شیروانی محدود)</p> <p>پی: فشار جانبی خاک (ضریب فشار جانبی حالت سکون در خاک‌های مختلف - تنش افقی خاک در حالت سکون - نیروی افقی وارد بر واحد طول دیوار در حالت سکون - فشار جانبی ناشی از سربار - فشار محرک (Active) رانکین خاک - نیروی محرک رانکین در واحد طول دیوار قبل از وقوع ترک کششی - نیروی محرک رانکین در واحد طول دیوار بعد از وقوع ترک کششی - نیروی محرک رانکین در واحد طول دیوار به منظور طراحی - محاسبه عمق پایدار گود - فشار محرک کولمب - فشار مقاوم رانکین - فشار مقاوم کولمب - فشار محرک و مقاوم رانکین برای خاکریز با سطح شیبدار - فشار جانبی به علت وجود سربار - نیروی محرک در هنگام زلزله - نکاتی در مورد فشار جانبی وارد بر دیوار در اثر زلزله - محاسبه سربار روی تراشه - کنترل پایداری - پارامترهای خاک در طراحی دیوارهای حائل - ژئوسنتیک‌ها) پی‌های عمیق (شمع‌ها) و پایه‌های عمیق (موارد کاربرد شمع‌ها - انواع شمع‌ها - انواع پی‌های عمیق - مکانیسم انتقال بار - ظرفیت باربری شمع‌ها - ظرفیت باربری نوک شمع - ظرفیت باربری اصطکاکی - ظرفیت باربری مجاز شمع - استفاده از نتایج آزمایش‌های درجا در تعیین توان باربری شمع‌ها - تعیین ظرفیت باربری نوک با استفاده از نتایج SPT - روش‌های اجرای شمع - پارامترهای خاک برای طراحی شمع - اصطکاک جدار منفی - ظرفیت باربری نوک شمع‌های متکی بر سنگ - گروه شمع - بازدهی یا راندمان گروه شمع - راندمان گروه شمع‌های اصطکاکی - بازدهی گروه شمع در ماسه - باربری گروه شمع در رس - گروه شمع در سنگ - تعیین ظرفیت باربری گروه شمع بر اساس قاعده فلد - شمع تحت بار کششی - شمع تحت بار جانبی - نشست شمع‌ها - روابط راندمان گروه شمع در ماسه - نشست تحکیم گروه شمع - نشست الاستیک گروه شمع - پایه‌های عمیق - طراحی پایه‌های عمیق - برآورد ظرفیت باربری پایه‌های عمیق - تخمین ظرفیت باربری نوک (QP) - نشست پایه‌های عمیق در بار بهره‌برداری - ظرفیت کششی (برکنش) پایه‌های عمیق)</p>

<p>۶</p>	<p>مکانیک سیالات و هیدرولیک</p>	<p>سیالات: آنالیز ابعادی و تشابه (آنالیز ابعادی - تعیین اعداد بی بعد - گروه‌های بی بعد مهم در مکانیک سیالات و مفهوم فیزیکی آن‌ها - تشابه - رابطه بین آنالیز ابعادی و تشابه - نکات مهم تشابه مدل و نمونه اصلی) جریان پتانسیل (جریان پتانسیل - رابطه بین تابع جریان و پتانسیل سرعت برای جریان‌های دوبعدی، غیرقابل تراکم و غیرچرخشی - خطوط پتانسیل ثابت - تحلیل اساسی جریان غیرچرخشی، دو بعدی و غیرقابل تراکم - شرایط مرزی برای جریان‌های غیرلزج - مختصات قطبی - جریان‌های ساده - چشمه و چاه دوبعدی - گرداب ساده - دوقطبی - انطباق (Superposition) جریان‌های ساده دوبعدی - جریان حول یک استوانه بدون چرخش - لیفت و دراگ برای استوانه بدون چرخش - جریان حول یک استوانه چرخان - محاسبه لیفت برای استوانه چرخان - بیضی رانکین)</p> <p>هیدرولیک: جریان یکنواخت (تنش برشی جریان در لایه مرزی - سرعت برشی - جریان یکنواخت - رابطه مانینگ - محاسبات جریان یکنواخت - رابطه دارسی و ایسباخ و تشابه آن با شزی - شیب بحرانی - زبری معادل) - طراحی هیدرولیکی سازه‌های آبی (بهترین سطح مقطع هیدرولیکی کانال‌ها - بهترین مقطع هیدرولیکی مستطیلی - بهترین مقطع هیدرولیکی مثلثی - بهترین مقطع هیدرولیکی دوزنقه‌ای - سرریزها - سرریز لبه تیز - سرریز لبه تیز مستطیلی - سرریز لبه مستطیلی کوچک شده - سرریز لبه تیز مثلثی) نیمرخ‌های طولی تراز سطح آب (تراز سطح آب - نیمرخ‌های طولی تراز سطح آب - جریان متغیر سریع RVF - جریان متغیر تدریجی GVF - روش گام به گام مستقیم - روش گام به گام استاندارد - نیمرخ شکستگی در شیب)</p>
<p>۷</p>	<p>سازه‌های فولادی (۱ و ۲)</p>	<p>طراحی پیچ‌ها (انواع پیچ - انواع سوراخ در اتصالات پیچی - انتقال نیرو در اتصالات پیچی - انواع اتصال پیچی - اتصالات اتکایی - اتصالات اصطکاکی - شرایط حاکم در طراحی اتصالات پیچی - مقاومت کششی و برشی پیچ‌ها - مقاومت اتکایی در جدار سوراخ پیچ - بررسی اتصالات پیچی در برش خالص - بررسی اتصالات پیچی در پیچش خالص - بررسی اتصالات پیچی تحت اثر نیروی کششی خالص - بررسی اتصالات پیچی تحت اثر لنگر خمشی - بررسی اتصالات پیچی تحت اثر همزمان نیروی کششی و برشی) قطعات اتصال (انواع اتصالات تیر به ستون - اتصالات مفصلی با استفاده از نبشی جان - اتصال مفصلی با استفاده از نبشی نشیمن - اتصال مفصلی با استفاده از نشیمن تقویت شده - اتصالات گیردار یا صلب - اتصال گیردار با استفاده از ورق‌های فوقانی و تحتانی - اتصال گیردار با جوش مستقیم بال‌های تیر به ستون - اتصال گیردار فلنجی - کف ستون‌ها - بررسی کف ستون‌ها تحت اثر نیروی محوری و لنگر خمشی)</p>
<p>۸</p>	<p>سازه‌های بتنی</p>	<p>مهار میلگردها در بتن مسلح و قابلیت بهره‌برداری و کنترل خدمت‌پذیری (مهار میلگردها در بتن مسلح ضوابط قطع میلگردهای طولی در اعضای خمشی - ضوابط مهار آرماتورهای خمشی براساس مبحث ۹ - وصله میلگردها - قابلیت بهره‌برداری کنترل ترک و خیز - درز در سازه بتنی) - دال‌ها و بی‌ها (دال) - طراحی دال‌های یک‌طرفه - دال‌های دوطرفه - طراحی دال‌های دوطرفه به روش طراحی مستقیم - کنترل برش در دال‌های دوطرفه - سقف تیرچه بلوک - پی - طراحی پی‌های متداول)</p>
<p>۹</p>	<p>راه‌سازی و روسازی</p>	<p>راه‌سازی: عملیات خاکی و منحنی بروکنر (عملیات خاکی - منحنی بروکنر) - مبانی ترافیک (حجم ترافیک - تردد ترافیک - همسنگ سواری - ضریب ساعت اوج - سطح سرویس - ظرفیت راه - تعیین حداکثر تردد سرویس در شرایط ایده‌آل یا MSF - تعیین تردد سرویس (دبی خدمت) در شرایط غیر ایده‌آل)</p> <p>روسازی: بارگذاری (توزیع تنش در روسازی‌های انعطاف‌پذیر - انواع سیستم‌های تحلیل روسازی‌ها) روش‌های طراحی (روش آشتو برای طرح روسازی راه - روش انسیتیتو آسفالت برای طرح روسازی راه) - خرابی‌ها (ترک‌ها - تغییر شکل‌های سطح رویه - خرد و کنده‌شدن‌ها - لغزنده شدن سطح روسازی - خرابی‌های شانه‌ها - خرابی رویه‌های آسفالت سطحی - خرابی رویه‌های شنی)</p>

آزمون ۶

مباحث (مهندسی عمران)

مجموع مباحث آزمون‌های ۴ و ۵

منابع آزمون‌های مدرسان شریف

زبان عمومی و تخصصی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- کتاب زبان تخصصی مهندسی عمران انتشارات سمت
- ۳- کتاب آزمون‌ها و لغات گرایش‌بندی شده مهندسی عمران

ریاضی عمومی (۱ و ۲):

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- ریاضی عمومی، ایساک مارون، ترجمه خلیل پاریاب
- ۳- ریاضی عمومی، جورج توماس
- ۴- ریاضی عمومی آدامز (۱ و ۲)

معادلات دیفرانسیل:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- معادلات دیفرانسیل و کاربردهای آن، جورج اف، سیمونز

مقاومت مصالح:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- کتاب بیر - جانسون، ترجمه ابراهیم واحدیان
- ۳- کتاب مقاومت مصالح تألیف تیموشنکو

تحلیل سازه یک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- بدیعی، مجید؛ سازه‌ها (جلد ۱)؛ انتشارات انگیزه؛ چاپ دوم، ۱۳۸۸
- ۳- کاوه، علی؛ تحلیل سازه‌ها؛ انتشارات نشر دانشگاهی؛ چاپ دوازدهم؛ ۱۳۹۴.
- ۴- عادل، حجت‌الله؛ تحلیل سازه‌ها؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ چاپ هشتم؛ ۱۳۹۴.
- ۵- مجموعه سؤالات آزمون‌های سازمان سنجش تا سال ۱۴۰۱

مکانیک خاک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف، تألیف مرتضی اره پناهی
- ۲- اصول مهندس ژئوتکنیک (مکانیک خاک)، تألیف براجا. ام. داس، ترجمه اردشیر اطمیایی
- ۳- مکانیک خاک، تألیف دکتر کامبیز بهنیا، دکتر امیرمحمد طباطبایی

مکانیک سیالات:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- استیرتیر، ترجمه احمد انتظاری ۳- مکانیک سیالات شیمز

سازه‌های فولادی و بتنی (۱ و ۲):

- ۱- کتاب مدرسان شریف، ۲- سازه‌های بتنی، دکتر کی‌نیا، ۳- سازه‌های فولادی، دکتر میرقادری

راهسازی و روسازی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- راهسازی، منوچهر احتشامی
- ۳- طرح هندسی راه، گرشاسب نریمانی
- ۴- راهسازی، دکتر بهبهانی
- ۵- روسازی، دکتر محمد طباطبائی

هیدرولیک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف، ۲- هیدرولیک کانال‌های باز، تألیف دکتر سید محمود حسینی و دکتر جلیل ابریشمی

مهندسی پی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف، ۲- مهندسی پی، جلد ۲، براجام ام داس - ترجمه شاپور طاحونی