

# آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - زلزله)
۱	زبان انگلیسی	<p><b>گرامر:</b> اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p><b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.</p> <p><b>درک مطلب</b> (کل فصل مطالعه شود).</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p><b>کمیتی:</b> حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد - نسبت و تناسب - مجموعه‌ها، توان - رادیکال‌ها - مجموعه اعداد - اعداد زوج و فرد - مقایسه اعداد و عبارات - اتحادها و عبارات‌های جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تضاد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p><b>تجسمی</b> (کل فصل مطالعه شود).</p> <p><b>تحلیلی</b> (کل فصل مطالعه شود).</p> <p><b>درک مطلب</b> (کل فصل مطالعه شود).</p>
<b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p><b>تنش، کرنش، بارگذاری محوری</b> (تنش قائم (تنش نرمال) - تنش برشی - تنش لهدیگی (تکیه‌گاهی) - تنش در صفحات مایل تحت بارگذاری‌های محوری - مفاهیم و اصطلاحات مورد استفاده در درس مقاومت مصالح - کرنش عمودی - تغییرات طول میله تحت بارگذاری‌های محوری - کرنش برشی - تنش و کرنش حرارتی - قانون عمومی هوک - رابطه کرنش و تغییر شکل در حالت سه بعدی - کرنش حجمی - مدول حجمی (مدول بالک) - سازه‌های نامعین استاتیکی - معادل‌سازی میله تحت بار محوری با فنر در حل مسائل معین و نامعین استاتیکی - تنش‌های پلاستیک)</p> <p><b>تبدیلات تنش و کرنش</b> (دایره مور - تنش سه محوری - تانسور 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)</p> <p><b>پیچش</b> (مقاطع دایروی پیچش - انتقال قدرت توسط محورهای مدور - محورهای نامعین استاتیکی - توزیع تنش در مقطع محور مرکب - تغییر شکل‌های پلاستیک در محورهای مدور - لوله‌های جدار نازک - پیچش مقاطع جدار نازک چند سلوله - پیچش اعضای غیرمدور)</p> <p><b>بررسی معینی و نامعینی در سازه‌ها</b> (انواع عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی - انواع اتصالات مفصلی و داخلی سازه‌ها - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو‌بُعدی فاقد فنر، کابل و عدم عبور اعضا از یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های دو‌بُعدی شامل فنر، کابل و عبور اعضا از روی یکدیگر - بررسی معینی و نامعینی قاب‌های سه‌بُعدی (فضایی) - بررسی معینی و نامعینی در تیرها - بررسی معینی و نامعینی خرپاها)</p> <p><b>بررسی پایداری و ناپایداری سازه‌ها</b> (تعریف سازه پایدار - عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی مناسب برای سازه پیوسته - بررسی پایداری و ناپایداری در قاب‌ها - بررسی پایداری و ناپایداری در خرپاها)</p> <p><b>بررسی استاتیک سازه‌های معین</b> (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> <p><b>محاسبه خیز و شیب در سازه‌های معین به روش کار مجازی</b> (بررسی روش کار مجازی در تیرها و قاب‌های معین - محاسبه خیز و شیب در تیرها و قاب‌های معین تحت بارگذاری مستقیم (متمرکز و گسترده) - محاسبه خیز و شیب تیر و قاب معین تحت اثر عوامل غیرمستقیم - بررسی</p>

<p>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><b>بررسی روش تیر مزدوج و روش‌های هندسی در محاسبه خیز و شیب تیرها</b> (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><b>محاسبه خیز و شیب سازه‌های معین با استفاده از روابط حفظی</b> (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> <p><b>بررسی انرژی کرنشی و قضایای کاستلیانو و بتی - ماکسول در سازه‌ها</b> (محاسبه انرژی کرنشی در سازه‌ها- بررسی قضایای کاستلیانو- قضیه اول کاستلیانو- قضیه دوم کاستلیانو- بررسی قضیه بتی - ماکسول)</p>		
<p><b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</b></p>		
<p><b>ارتعاش آزاد</b> (مفاهیم اولیه - تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های تک درجه آزادی - معادله حرکت سیستم دینامیکی - تأثیر تحریک تکیه‌گاهی و نیروی خارجی <math>p(t)</math> - ارتعاش آزاد)</p> <p><b>پاسخ به تحریک‌های هارمونیک و پریودیک</b> (ارتعاش هارمونیک سیستم‌های نامیرا - ارتعاش هارمونیک سیستم‌های میرا - ابزارهای اندازه‌گیری ارتعاش - انتقال نیرو و جدا سازی ارتعاش - محاسبه میرایی در دستگاه‌های تک درجه آزادی)</p> <p><b>پاسخ بارگذاری ضربه‌ای</b> (بار ضربه‌ای نیم سینوسی - بار ضربه‌ای مستطیلی - بار ضربه‌ای مثلثی - طیف واکنش یا طیف شوک - تحلیل تقریبی پاسخ بارگذاری ضربه‌ای)</p> <p><b>پاسخ بارگذاری‌های دینامیکی کلی</b> (تحلیل در حوزه‌ی زمان - سیستم‌های میرای زیر بحرانی - محاسبه عددی انتگرال پاسخ - تحلیل در حوزه فرکانس - روش تکه‌ای دقیق - روش‌های گام به گام زمانی)</p> <p><b>سیستم‌های تعمیم یافته یک درجه آزادی</b> (دستگاه‌های یک درجه آزادی با جرم و سختی گسترده - روابط نهایی برای مشخصات کلی دستگاه‌های یک درجه آزادی - رابطه انرژی - بررسی کلی روش رایله - روش رایله اصلاح شده)</p>	<p>دینامیک سازه‌ها</p> <p>۴</p>	
<p><b>اصول ارتعاشات</b> (ارتعاش آزاد بدون میرایی- ارتعاش اجباری بدون میرایی- ارتعاش آزاد با میرایی- ارتعاش اجباری با میرایی- ارتعاش ناشی از جرم دوار)</p> <p><b>انتشار امواج در محیط‌های الاستیک</b> (امواج الاستیک طولی در یک میله- امواج پیچشی در یک میله- ارتعاشات طولی در میله‌های کوتاه- ارتعاشات پیچشی در میله‌های کوتاه- امواج تنش در محیط الاستیک نامحدود- امواج تنش در محیط الاستیک نیمه محدود- امواج رایلی- امواج فشاری و برشی در خاک اشباع- انواع میرایی)</p> <p><b>بررسی مشخصات دینامیکی خاک‌ها</b> (پارامترهای مقاومت برشی خاک‌ها در شرایط بارگذاری دینامیکی- مقاومت برشی و مدول الاستیسیته خاک‌ها در شرایط بارگذاری دینامیکی- آزمایش‌های آزمایشگاهی- آزمایش‌های در محل- آزمایش‌های ژئوفیزیک لرزه‌ای- بررسی مدول برشی و نسبت میرایی در خاک‌ها)</p> <p><b>ارتعاش فونداسیون ماشین‌آلات</b> (انواع فونداسیون ماشین‌آلات- ارتعاش قائم فونداسیون- ارتعاش افقی فونداسیون- ارتعاش لغزشی فونداسیون- ارتعاش پیچشی فونداسیون- طراحی فونداسیون ماشین‌آلات در مقابل تشدید- بررسی فونداسیون ماشین‌آلات بر روی شمع‌ها- پرده</p>	<p>دینامیک خاک</p> <p>۵</p>	

کشی در مقابل ارتعاشات)

اثرات ساختگاه (بررسی اثرات عمق و تراکم خاک بر رفتار لرزه ای- بررسی محتوای فرکانسی

حرکت و طیف پاسخ- اثر خاک نرم بر شتاب)

در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

## آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - زلزله)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی</p> <p>واژگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب: کل فصل مطالعه شود</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (مسافت و سرعت - حرکت بر روی دایره - زاویه - هندسه اشکال - تالس و تشابه - محیط و مساحت - هندسه اشکال فضایی - ساعت - سوالات هوش و خلاقیت - مسائل متفرقه).</p> <p>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
<b>درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p><b>خمش</b> (خمش ساده، خمش متقارن - 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 (بارگذاری غیر محوری) - محاسبه معادله محور خنثی - خمش در تیرهای مرکب - خمش اعضای منحنی - خمش عضوی که از یک ماده الاستوپلاستیک ساخته شده است - هسته مقطع تیر)</p> <p><b>برش</b> (بارگذاری عرضی - توزیع تنش برشی در تیرها - بارگذاری عرضی بر روی تیرهای مرکب (چندجنسی) - جریان برش در مقاطع جدار نازک باز در بارگذاری عرضی - مرکز برش)</p> <p><b>خیز تیرها</b> (تعیین منحنی الاستیک تیر به روش انتگرال گیری - تعیین خیز تیر به روش انتگرال گیری - استفاده از روش جمع آثار (روش برهم‌نهی) - تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در تیرهای نامعین استاتیکی با استفاده از جدول خیز و شیب - سختی خمشی تیرها تحت بارگذاری‌های مختلف - تعیین خیز و شیب تیر به روش ممان مساحت - تحلیل تیرهای نامعین استاتیکی با استفاده از قضایای ممان - مساحت - استفاده از توابع منحصر به فرد (توابع منفرد) - تأثیرات حرارتی بر روی تیرها - قضیه سه ممان)</p> <p><b>روش‌های انرژی</b> (مفهوم کار خارجی - اصل کار مجازی - چگالی انرژی کرنشی - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت نیروی محوری - انرژی کرنشی ارتجاعی تیر تحت بار خمشی - انرژی کرنشی ارتجاعی میله تحت لنگر پیچشی - چگالی انرژی کرنشی سه بعدی - مدول سفتی - مدول جهندگی - بارگذاری ضربه‌ای - قضیه دو طرفه بتی - ماکسول - قضایای کاستیگلیانو - قضیه اصلاح شده کاستیگلیانو - انرژی کرنشی در تیر ناشی از نیروی برش - استفاده از نیروی موهومی در قضیه کاستیگلیانو - روش بار واحد (روش کار مجازی یا روش مور - ماکسول)</p> <p><b>ستون</b> (بار بحرانی - بار بحرانی ستون‌ها تحت بار محوری - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور)</p> <p><b>بررسی سازه‌های نامعین به روش نیرو و استفاده از روابط حفظی</b> (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</p>

<p>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) (معرفی روش تغییر مکان در تحلیل سازه‌های نامعین (روش شیب افت) - تعریف درجه آزادی انتقالی (<math>N_A</math>) - تعریف درجه آزادی دورانی (<math>N_\theta</math>) - معرفی روش شیب افت - بررسی دو حالت خاص در روش شیب افت)</p> <p>بررسی تحلیل سازه‌ها به روش مدلسازی با فنر (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><b>تحلیل سازه‌ها با استفاده از خواص تقارن</b> (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><b>بررسی خط تأثیر در سازه‌ها</b> (بررسی خط تأثیر تیرهای معین - بررسی خط تأثیر در خرپاهای معین - بررسی خط تأثیر در قاب‌های معین - کاربرد خط تأثیر)</p>		
<p>دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</p>		
<p>فرمول‌بندی معادلات حرکت سیستم‌های چند درجه آزادی (معادلات تعادل دینامیکی - محاسبه‌ی ماتریس‌های ویژگی سازه‌ای)</p> <p>ارتعاش سیستم‌های چند درجه آزادی (مختصات کلی و کوپل شدن مختصات - جذب کننده ارتعاش)</p> <p>تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های چند درجه آزادی بر مبنای اصل دالامبر و معادلات لاگرانژ (مختصات کلی در دستگاه‌های چند درجه آزادی - کاربرد اصل دالامبر در تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های چند درجه آزادی با مشخصات متمرکز شده - تعیین معادلات حرکت لاگرانژ با استفاده از اصل هامیلتون - کاربرد معادلات لاگرانژ در تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های چند درجه آزادی با مشخصات متمرکز شده - کاربرد معادلات لاگرانژ در تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های پیوسته - روش تغییر شکل‌های فرضی - مختصات مقید و ضرائب لاگرانژ)</p> <p>پاسخ لرزه‌ای سیستم‌های الاستیک و غیرالاستیک (سیستم‌های الاستیک - طیف‌های پاسخ جابه‌جایی، سرعت و شتاب - طیف طراحی الاستیک - روش ساخت طیف طراحی الاستیک - تحلیل خطر زلزله - سیستم‌های غیرالاستیک - ساخت طیف پاسخ با شکل‌پذیری ثابت - ساخت طیف طراحی شکل‌پذیری ثابت)</p> <p>تحلیل دینامیکی سازه‌های یک درجه آزادی غیرخطی (کلیاتی پیرامون سازه‌های غیرخطی - اساس روش گام به گام برای تحلیل دستگاه‌های غیرخطی - معادلات جزئی تعادل - روش گام به گام با فرض شتاب ثابت - روش انتگرال‌گیری گام به گام با فرض شتاب خطی - رفتار ارتجاعی - خمیری (الاستو - پلاستیک سازه‌ها))</p>	<p>دینامیک سازه‌ها</p> <p>۴</p>	
<p>ظرفیت باربری دینامیکی پی‌های سطحی (ظرفیت باربری نهایی دینامیکی در ماسه‌ها - ظرفیت باربری نهایی دینامیکی در رس‌ها - بررسی منحنی بار دینامیکی و نشست در ماسه‌ها و رس‌ها - ظرفیت باربری نهایی دینامیکی در خاک‌های روانگرا)</p> <p>طراحی لرزه‌ای دیوارهای حائل ( بررسی فشار جانبی حالت محرک و مقاوم لرزه‌ای - عوامل موثر بر ضریب فشار جانبی حالت محرک و مقاوم لرزه‌ای - تعیین نقطه اثر نیروی برآیند دینامیکی برای انواع تغییر شکل‌های دیوار در حالت محرک لرزه‌ای - مقایسه مدل آزمایشگاهی و تئوری برای حالت محرک لرزه‌ای - تعیین فشار جانبی حالت محرک لرزه‌ای در خاک‌های اشباع - فشار هیدرو دینامیکی آب بر دیوار حائل - بررسی شتاب تسلیم در شروع لغزش دیوارهای حائل تحت بارگذاری لرزه‌ای)</p>	<p>دینامیک خاک</p> <p>۵</p>	

**روانگرایی خاک ها** (عوامل موثر بر روانگرایی خاک ها- بررسی پتانسیل روانگرایی در خاک ها- روانگرایی در رس ها- روانگرایی در شن ها- بررسی رفتار ماسه های شل و متراکم در آزمایش های آزمایشگاهی- روابط بین نتایج آزمایشگاهی و صحرایی- ضریب اطمینان در مقابل روانگرایی خاک ها- مطالعات آزمایشگاهی روانگرایی با آزمایش سه محوری سیکلی، برش ساده سیکلی و میز لرزان- تعیین تنش برشی متوسط در خاک با حداکثر شتاب زمین)

**پایداری لرزه ای شیروانی ها** (پایداری شیب تحت اثر بار زلزله به روش شبه استاتیکی- تعیین ضریب اطمینان به روش نیومارک- محاسبه تغییر مکان دائمی شیروانی ها به روش نیومارک)

در آزمون های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

## زبان انگلیسی:

۱- زبان انگلیسی عمومی دکتری، انتشارات مدرسان شریف

## استعداد تحصیلی:

۱- استعداد تحصیلی (ویژه فنی و مهندسی)، انتشارات مدرسان شریف

## مجموعه دروس در سطح کارشناسی:

### مقاومت مصالح:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- جانسون (۱۳۹۳)، **مقاومت مصالح** (ترجمه: ابراهیم واحدیان)، انتشارات نشر دانشگاهی

۳- پوپوف (۱۳۹۱)، **مقاومت مصالح** (ترجمه: محمدرضا افضلی)، انتشارات نشر دانشگاهی

### تحلیل سازه‌ها:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- کاسیمالی (۱۳۹۵)، **تحلیل سازه‌ها** (ترجمه: اردشیر اطمیابی)، انتشارات نشر جویبار

۳- لیل آبادی و طاحونی (۱۳۹۳)، **تحلیل سازه‌ها**، انتشارات دانشگاه امیرکبیر

### مجموعه دروس در سطح کارشناسی ارشد:

### دینامیک سازه:

۱- کتاب مدرسان شریف

۲- چوپرا، انیل می (۱۳۹۲). **دینامیک سازه‌ها و تعیین نیروهای زلزله** (مترجم شاپور طاحونی)، جلد اول: نظریه و کاربرد، تهران: علم و ادب.

۳- چوپرا، انیل می (۱۳۹۱)، **دینامیک سازه‌ها و تعیین نیروهای زلزله** (مترجم شاپور طاحونی)، جلد دوم: تئوری و کاربرد در مهندسی زلزله، تهران: علم و ادب.

۴- خسرو برگی (۱۳۹۳)، **دینامیک سازه‌ها**، انتشارات دانشگاه تهران

۵- گریگوری زولادینسکی (۱۳۷۹)، **دینامیک سازه‌ها و ماشین آلات** (مترجم خسرو برگی)، انتشارات دانشگاه تهران

۶- جزوات درسی دانشگاه صنعتی شریف.

۷- جزوات درسی دانشگاه تهران.

8. Clough, R. W., and Penzien, J., *Dynamics of Structures*, McGraw-Hill, New York, 1993.

9. Humar, J. L., *Dynamics of Structures*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J.

## دینامیک خاک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف
- ۲- کرامر (۱۳۹۳)، مهندسی ژئوتکنیک لرزه‌ای (ترجمه: میرمحمدی حسینی و عارف‌پور)، انتشارات پژوهشکده بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله.
- ۳- بازیار (۱۳۹۲)، دینامیک خاک، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۴- براجا ام اس (۱۳۹۴)، دینامیک خاک (ترجمه: نائینی)، انتشارات دانشگاه بین‌المللی امام‌خمینی.