

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - سازه، راه آهن)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</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 (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>تجسمی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p>تنش، کرنش، بارگذاری محوری (تنش قائم (تنش نرمال)- تنش برشی - تنش لهدگی (تکیه‌گاهی)</p> <p>- 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>تبدیلات تنش و کرنش (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>پیچش (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>بررسی معینی و نامعینی در سازه‌ها (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>بررسی پایداری و ناپایداری سازه‌ها (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 (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>محاسبه خیز و شیب در سازه‌های معین به روش کار مجازی (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>بررسی روش تیر مزدوج و روش‌های هندسی در محاسبه خیز و شیب تیرها (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 (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>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>دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</p>		
<p>ارتعاش آزاد (مفاهیم اولیه - تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های تک درجه آزادی - معادله حرکت سیستم دینامیکی - تأثیر تحریک تکیه‌گاهی و نیروی خارجی $p(t)$ - ارتعاش آزاد)</p> <p>پاسخ به تحریک‌های هارمونیک و پریودیک (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>پاسخ بارگذاری ضربه‌ای (بار ضربه‌ای نیم سینوسی - بار ضربه‌ای مستطیلی - بار ضربه‌ای مثلثی - طیف واکنش یا طیف شوک - تحلیل تقریبی پاسخ بارگذاری ضربه‌ای)</p> <p>پاسخ بارگذاری‌های دینامیکی کلی (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>سیستم‌های تعمیم یافته یک درجه آزادی (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>مقدمات ریاضی (تعاریف اسکالر، بردار، ماتریس و تانسور - نوشتار اندیسی - دلتای کرونکر و نماد تنابویی - انتقال محورهای مختصات - تانسورها در مختصات کارتزین - جهت‌ها و مقادیر ویژه برای تانسور متقارن مرتبه دوم - جبر برداری، ماتریس و تانسوری - محاسبات تانسورهای کارتزینی - مختصات منحنی عمود)</p> <p>تنش و کرنش (نمادسازی برای تنش و جابه‌جایی - انتقال تنش - تنش انحرافی - تغییر شکل: جابه‌جایی و کرنش - تغییر شکل‌های کلی - سازگاری کرنش‌ها - مختصات استوانه‌ای و کروی - رفتار مواد الاستیک خطی - قانون هوک - معادله تعادل برای جابه‌جایی)</p> <p>فرمولاسیون و استراتژی حل (شرایط مرزی و تقسیم‌بندی پایه‌ای مسائل - فرمول‌بندی بر اساس تنش - فرمول‌بندی بر اساس جابه‌جایی - اصل جمع آثار - اصل سنت و نان - فرمولاسیون دو بعدی)</p> <p>فرمول‌بندی تابع تنش (مفهوم تابع تنش - انتخاب فرم مناسب - تابع تنش اِپری - معادله حاکمه)</p>	<p>تئوری الاستیسیته</p> <p>۵</p>	
<p>*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>		

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - سازه، راه آهن)
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>
دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p>خمش (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>برش (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>خیز تیرها (تعیین منحنی الاستیک تیر به روش انتگرال گیری - تعیین عکس‌العمل‌های تکیه‌گاهی در 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>روش‌های انرژی (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>ستون (بار بحرانی - بار بحرانی ستون‌ها تحت بار محوری - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور)</p> <p>بررسی سازه‌های نامعین به روش نیرو و استفاده از روابط حفظی (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 (N_A) - تعریف درجه آزادی دورانی (N_θ) - 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>تحلیل سازه‌ها با استفاده از خواص تقارن (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 (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 جزیی 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>حل مسائل الاستیسیته در مختصات کارتزین (توابع چند جمله‌ای بای هارمونیک - مسائل تیرهای مستطیل شکل)</p> <p>نیروی خارجی (فرمولاسیون تابع تنش - میدان برداری پایا - نیروهای اینرسی)</p> <p>مسائل در مختصات قطبی (بیان مؤلفه‌های تنشی - مؤلفه‌های کرنش - بسط سری فوریه - ارضای شرایط مرزی - سوراخ دایره‌ای در میدان برش - حل متقارن محوری - محاسبه جابه‌جایی - سوراخ دایره‌ای شکل - میدان جابه‌جایی برای حل میشل - مسائل تیر خمیده - بارگذاری در انتها - خمش خالص)</p> <p>مسائل گوه نیمه بی‌نهایت (قانون توانی ترکشن‌ها - ترکشن‌های یکنواخت - برش یکنواخت روی گوه با زاویه قائمه)</p> <p>ترموالاستیسیته (انتقال حرارت - فرمولاسیون مختصات قطبی - مسائل متقارن محوری - تئوری</p>	<p>تئوری الاستیسیته</p> <p>۵</p>	

داندورز)

کشش، پیچش و برش در استوانه‌ای الاستیک (مسئله کششی - مسئله پیچش - مقاطع چند
پارچه - تشابه غشایی)

در آزمون‌های 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.

تئوری الاستیسیته:

۱- کتاب مدرسان شریف

2. MARTIN H. SADD, "ELASTICITY, Theory, Applications, and Numerics" Elsevier Science Publishing Co., AMSTERDAM, 2005.
3. J.R. BARBER, "ELASTICITY" , KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, NEW YORK, 2004.
4. P. BORESI, "ELASTICITY IN ENGINEERING MECHANICS" , JOHN WILEY & SONS, INC., NEW YORK, 2000.
5. S. THIMOSHENKO, "THEORY OF ELASTICITY" , McGRAW-HILL BOOK COMPANY, Inc., NEW YORK, 1951.
6. G. THOMAS MASE, "CONTINUUM MECHANICS FOR ENGINEERS" Press LLC, BOCA RATON, 1999.
7. W. MICHAEL LAI "INTRODUCTION TO CONTINUUM MECHANICS" Elsevier Science Publishing Co., NEW YORK, 2010.
8. T. S. CHANG, "CONTINUUM MECHANICS" Allyn and Bacon, MICHIGAN, 1965.