

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی عمران - سازه)
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 - تصاعد - 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>
دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح - تحلیل سازه‌ها)	<p>تنش، کرنش و بارگذاری محوری (تنش برشی - تنش و کرنش برشی - تنش لهدیگی (تکیه‌گاهی) - تنش در صفحات مایل تحت بارگذاری‌های محوری - کرنش عمودی - تغییرات طول میله تحت بارگذاری‌های محوری - کرنش برشی - 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 - 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 - 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 - تنش برشی در اتصالات پرچی کولپینگ‌ها)</p> <p>کلیات، پایداری سازه‌ها، معینی و نامعینی (درجات آزادی - انواع تکیه‌گاه‌ها - پایداری سازه‌ها - بررسی پایداری نسبی سازه‌های دوبعدی - عضوه‌های خاص - درجات نامعینی سازه‌ها - روش دیگر برای تعیین درجه نامعینی - شرایط ایده‌آل سازی - تعیین درجات نامعینی سازه‌های کابل‌دار - مقایسه سازه‌های معین و نامعین)</p> <p>تعادل ایستایی، نیروهای خارجی و داخلی (تحلیل استاتیکی سازه‌ها - محاسبه نیروهای داخلی تیرها و قاب‌ها - نیروهای داخلی و دیاگرام تیرها تحت بارگذاری خارجی - رسم دیاگرام نیروهای داخلی قاب‌ها) خرپا (تعیین درجه نامعینی خرپاها - روش‌های تحلیل خرپاها)</p> <p>خطوط تأثیر (مشخصات خطوط تأثیر - خطوط تأثیر تیرهای معین به روش تحلیلی - رسم خطوط تأثیر تیرهای معین با استفاده از کار مجازی (قضیه مولر - برسلو) - رسم منحنی تأثیر تیرهای نامعین و قاب‌ها - کاربرد خط تأثیر)</p>
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۴	دینامیک سازه‌ها	<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>

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)

پاسخ بارگذاری ضربه‌ای (بار ضربه‌ای نیم سینوسی - بار ضربه‌ای مستطیلی - بار ضربه‌ای مثلثی - طیف واکنش یا طیف شوک - تحلیل تقریبی پاسخ بارگذاری ضربه‌ای)

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)

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)

مقدمات ریاضی (تعاریف اسکالر، بردار، ماتریس و تانسور - نوشتار اندیسی - دلتای کرونکر و نماد تنابوی - 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)

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)

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)

فرمول‌بندی تابع تنش (مفهوم تابع تنش - انتخاب فرم مناسب - تابع تنش ایری - معادله حاکمه)

تئوری الاستیسیته

۵

*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی عمران - سازه)
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 - سؤالات 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 - 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 بار برداری از روی جسم الاستوپلاستیک کامل - هسته مقطع - بار پلاستیک تیرها)</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 - تنش در تیرهای غیر منشوری)</p> <p>روش‌های انرژی (چگالی انرژی کرنشی - مدول سفتی - مدول جهندگی - بارگذاری ضربه‌ای - قضیه دو طرفه ماکسول - قضایای کاستیگلیانو - انرژی کرنشی در تیر ناشی از نیروی برش)</p> <p>ستون (بار بحرانی - تنش بحرانی - ستون‌های تحت بار خارج از محور)</p> <p>تغییر مکان سازه‌ها و استفاده برای تحلیل سازه‌های نامعین (روش مستقیم آنالیز یک سازه - قضایای لنگر سطح - روش تیر مزدوج - روش تغییر شکل سازگار - تحلیل با فنر)</p> <p>روش‌های انرژی (روش‌های انرژی - کار حقیقی - قضایای کاستیگلیانو - روش کار مجازی یا بار واحد - قانون بتی و ماکسول)</p> <p>تقارن در سازه‌ها (تقارن در سازه‌ها - انواع تقارن سازه‌ی دو بعدی - انواع تقارن از نظر بارگذاری - انواع تقارن در سازه‌ها)</p> <p>روش شیب - افت (شیب افت - انواع درجات آزادی - درجات آزادی سازه‌های شامل اعضای صلب - تحلیل سازه‌ها به روش شیب افت)</p> <p>روش پخش لنگر (روش پخش لنگر)</p>
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۴	دینامیک سازه‌ها	<p>فرمول‌بندی معادلات حرکت سیستم‌های چند درجه آزادی (معادلات تعادل دینامیکی - محاسبه‌ی ماتریس‌های ویژگی سازه‌ای)</p>

ارتعاش سیستم‌های چند درجه آزادی (مختصات کلی و کوپل شدن مختصات - جذب کننده ارتعاش)

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 حرکت لاگرانژ در تعیین معادلات حرکت دستگاه‌های پیوسته - روش تغییرشکل‌های فرضی - مختصات مقید و ضرائب لاگرانژ)

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)

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))

حل مسائل الاستیسیته در مختصات کارتزین (توابع چند جمله‌ای بای هارمونیک - مسائل تیرهای مستطیل شکل)

نیروی خارجی (فرمولاسیون تابع تنش - میدان برداری پایا - نیروهای اینرسی)
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)

مسائل گوه نیمه بی‌نهایت (قانون توانی ترکشن‌ها - ترکشن‌های یکنواخت - برش یکنواخت روی گوه با زاویه قائمه)

ترموالاستیسیته (انتقال حرارت - فرمولاسیون مختصات قطبی - مسائل متقارن محوری - تئوری داندورز)

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

تئوری الاستیسیته

۵

در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.