

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مجموعه مهندسی مکانیک - مکانیک جامدات)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: اسم، حرف تعریف، ضمایر، افعال، صفت‌ها، قیدها، 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>
یک درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	ریاضیات مهندسی	<p>اعداد و توابع مختلط (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه‌ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی توابع مختلط - مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی - تابع نمایی e^z - توابع مثلثاتی مختلط - توابع مثلثاتی معکوس - توابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای - اصل بازتاب - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی - توابع همساز - مزدوج همساز - روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز - روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی f - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) - نگاشت (نگاشت همدیس - نگاشت همانی $w = f(z) = z$ - نگاشت انتقال $w = z + b$ - نگاشت $w = az$ - نگاشت خطی $w = az + b$ - نگاشت $w = z^2$ - نگاشت $w = z^n$ - نگاشت $\sqrt[n]{z}$ - نگاشت $w = \frac{1}{z}$ - نگاشت $w = e^z$ - نگاشت $w = Lnz$ - نگاشت $w = \sin z$ - نگاشت $w = \cos z$ - نگاشت $w = \sinh z$ - نگاشت $w = z + \frac{1}{z}$ - نگاشت $w = \frac{az+b}{cz+d}$ - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</p> <p>انتگرال گیری از توابع مختلط (انتگرال‌های دسته اول - محاسبه انتگرال‌های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاوس - انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها - محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$ - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$ - محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه شناسه - اصل آوند - قضیه روشه) - سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه</p>

مانده (دنباله‌های مختلط - سری‌های مختلط - تعریف همگرایی مطلق و مشروط - سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روشی دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لوران) - تعریف نقطه تکین - تکین برداشتنی - تکین اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت - مانده در بی‌نهایت - به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها)

مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:

ریاضیات مورد نیاز (جبر تانسور - ضرب خارجی - دیورژانس - نمادگذاری شاخصی - نماد جایگشت - ماتریس‌ها - تغییر مختصات قائم - مقادیر اصلی و جهات اصلی ماتریس‌های متقارن - حساب برداری - حساب تانسوری - مختصات استوانه‌ای و کروی - نظریه‌های انتگرالی گوس و استوکس - دلتای کرونکر)

مکانیک محیط پیوسته

مفهوم تنش (تعادل - محورهای اصلی و تنش‌های اصلی - تنش‌های برشی اصلی - تنش برش هشت وجهی - انحراف تنش (حذف گردد) - تنش‌های کروی و انحراف - معادلات تعادل در مختصات استوانه‌ای و کروی) - تانسور تنش کوشی

نظریه تغییر شکل (مختصات مادی و فضایی - میدان سرعت اولیه - توصیف‌های اولیه و لاگرانژی - کرنش - نظریه تغییر شکل بی‌نهایت کوچک - نسبت‌های کشیدگی - کشیدگی‌های اصلی - معادلات سازگاری - معادلات پیوستگی - تغییر شکل گرین)

۴

مقدمات ریاضی (تعاریف اسکالر، بردار، ماتریس و تانسور - نوشتار اندیسی - دلتای کرونکر و نماد تناوبی - انتقال محورهای مختصات - تانسورها در مختصات کارترزین - جهت‌ها و مقادیر ویژه برای تانسور متقارن مرتبه دوم - جبر برداری، ماتریس و تانسوری - محاسبات تانسورهای کارترزینی - مختصات منحنی عمود)

تئوری الاستیسیته

تنش و کرنش (نمادسازی برای تنش و جابه‌جایی - پایاهای تانسورهای تنش و کرنش - انتقال تنش - تنش انحرافی - تنش صفحه‌ای - تنش برشی ماکزیمم - نامتغیرهای تنش - تغییر شکل: جابه‌جایی و کرنش - تغییر شکل‌های کلی - سازگاری کرنش‌ها - محاسبه تغییر طول - مختصات استوانه‌ای و کروی - کرنش برشی ماکزیمم - کرنش حجمی - 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 - انرژی کرنشی و انرژی کرنشی ممنوم - فرمولاسیون دو بعدی)

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

*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مجموعه مهندسی مکانیک - مکانیک جامدات)
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>
یک درس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	ریاضیات مهندسی	<p>سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه (توابع به طور مجازی متناوب - سری فوریه - خلاصه روش حل مسائل سری فوریه - بسط‌های نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق‌گیری از سری فوریه - انتگرال‌گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری‌های عددی - سری فوریه مختلط - سری فوریه دوگانه - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلط - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه)</p> <p>معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی (معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی خطی - به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روشهای تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی - روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی - مسایل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق‌های جزئی به روش تفکیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه‌ای همگن - جواب دالامبر معادله موج - معادله گرما - معادله لاپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی - مسایل اشتروم لیوویل - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول - حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول - حل معادله موج با استفاده از جدول - حل معادلات با مشتق جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس - تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد)</p>
مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۴	مکانیک محیط پیوسته	<p>اصول و قوانین مکانیک محیط‌های پیوسته (اصل بقای جرم و معادله پیوستگی - اصل ممنتوم خطی - اصل ممان اندازه حرکت - تانسور تنش‌های پایولا - کیرشلف - معادلات اساسی)</p> <p>معادلات رفتاری جامدات و سیالات (جامد الاستیک خطی - سیالات (قسمت سیالات می تواند حذف شود چون سوال نمی آید). - انرژی کرنشی - ترموالاستیسیته</p>

<p>مبانی الاستیسیته (قانون هوک - ثابت‌های الاستیک - معیارهای تسلیم - روابط عمومی الاستیسیته - تابع تنش ایبری - الاستیسیته دو بعدی)</p> <p>مکانیک محیط پیوسته در هندسه اقلیدسی E_p (ضرب داخلی مؤلفه‌های بردار - بردارهای مبنا یا بردارهای پایه - انتقال‌های کوواریانت و کانترآواریانت - مختصات متعامد - میدان‌های برداری - تانسور متقارن مرتبه دوم - تانسورها و دیادها - دیفرانسیل گیری از تانسورها - مشتق‌های مطلق و کوواریانت از مؤلفه‌های بردار - دایورژانس و چرخش میدان برداری - مختصات متعامد - مشتقات کوواریانت و مطلق مؤلفه‌های تانسور - انتگرال گیری از میدان تانسوری - مؤلفه‌های تانسور دو نقطه - قوانین مکانیک محیط پیوسته در مختصات منحنی شکل - آنالیز تغییر شکل - کرنش‌های کوچک و تغییر شکل‌های کوچک - نرخ تغییر شکل، کرنش و چرخش - مختصات متعامد - آنالیز کلی تغییر شکل‌های بزرگ - مختصات انتقال یافته - تانسور تنش در معادله حرکت - معادله حرکت کوشی - معادلات پایه‌ای در الاستیسیته - معادلات پایه‌ای در مکانیک سیالات - سیال کامل با سیال اوپلری - مختصات متعامد)</p>	
<p>حل مسائل الاستیسیته در مختصات کارتزین (توابع چند جمله‌ای بای هارمونیک - مسائل تیرهای مستطیل شکل)</p> <p>نیروی خارجی (فرمولاسیون تابع تنش - 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 تحت فشار در جسم بی نهایت-میدان جابه‌جایی برای حل میشل - مسائل مربوط به ترک- دیسک تحت فشار- دیسک چرخان- مسائل تیر خمیده - بارگذاری در انتها - خمش خالص)</p> <p>مسائل گوه نیمه بی نهایت (قانون توانی ترکشن‌ها - ترکشن‌های یکنواخت - برش یکنواخت روی گوه با زاویه قائمه- مساله فلامانت)</p> <p>ترموالاستیسیته (انتقال حرارت - فرمولاسیون مختصات قطبی - مسائل متقارن محوری - تئوری داندورز)</p> <p>کشش، پیچش و برش در استوانه‌های الاستیک (مسئله کششی - مسئله پیچش - پیچش مقاطع بیضوی- مقاطع چند پارچه - تشابه غشایی- پیچش مقاطع جدارنازک باز و بسته)</p>	<p>تئوری الاستیسیته</p>
<p>در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>	