

# آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی هوافضا - سازه‌های هوایی)
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  <b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.  <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 - تصاعد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).  <b>تجسمی:</b> کل فصل مطالعه شود.  <b>تحلیلی:</b> کل فصل مطالعه شود.  <b>درک مطلب:</b> کل فصل مطالعه شود.</p>
<b>مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	ریاضیات مهندسی	<p><b>اعداد و توابع مختلط</b> (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 <math>e^z</math> - 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 <math>f</math> - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) - <b>نگاشت</b> (نگاشت همدیس - نگاشت همانی <math>w = f(z) = z</math> - نگاشت انتقال <math>w = z + b</math> - نگاشت <math>w = az</math> - نگاشت خطی <math>w = az + b</math> - نگاشت <math>w = z^2</math> - نگاشت <math>w = z^n</math> - نگاشت <math>\sqrt[n]{z}</math> - نگاشت <math>w = \frac{1}{z}</math> - نگاشت <math>w = e^z</math> - نگاشت <math>w = Lnz</math> - نگاشت <math>w = \sin z</math> - نگاشت <math>w = \cos z</math> - نگاشت <math>w = \sinh z</math> - نگاشت <math>w = z + \frac{1}{z}</math> - نگاشت کسری <math>w = \frac{az + b}{cz + d}</math> - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</p> <p><b>انتگرال گیری از توابع مختلط</b> (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</p>

	<p>- محاسبه انتگرال‌هایی به فرم <math>I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx</math> مانده‌ها - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی</p> <p>- محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه <math>\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx</math> و <math>\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx</math> کلی</p> <p>شناسه - اصل آوند - قضیه روشه) - سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه 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)</p>
مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:	
<p>۴</p> <p>روش اجزای محدود ۱</p>	<p>مروری بر جبر ماتریسی، مقدمات، المان فئر، المان خرپا، المان تیر، المان قاب، روش <b>Weighted residual</b>، توابع <b>Interpolation</b></p>
<p>۵</p> <p>تحلیل پیشرفته سازه‌های هوافضایی</p>	<p>مقدمات الاستیسیته (تنش، معادلات تعادل، تنش‌های اصلی، کرنش، روابط تنش کرنش)</p> <p>مسائل دو بعدی الاستیسیته (مسائل دو بعدی، تابع تنش، جابجایی‌ها)</p> <p>پیچش در مقاطع صلب (راه حل تابع تنش پرنتل، راه حل تابع وارپینگ st.venant، آنالوژی پوسته‌ای (membrane analogy))</p> <p>کار مجازی و روش‌های انرژی (<b>Virtual work and energy methods</b>) (کار (Work))، اساس کار مجازی، کار انجام شده با سیستم‌های نیروی درونی، نیروی محوری، نیروی برشی، ممان خمشی، کاربرد سیستم‌های نیروی مجازی)</p> <p>روش‌های انرژی (انرژی کرنشی و انرژی مکمل، قانون مقادیر ثابت انرژی مکمل، روش انعطاف‌پذیری، انرژی پتانسیل کل، قانون سوپرپوزیشن)</p>
در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.	

## آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (مهندسی هوافضا - سازه‌های هوایی)
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>
مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	ریاضیات مهندسی	<p><b>سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه</b> (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><b>معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی</b> (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 - 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	روش اجزای محدود ۱	<p>مسائل دوبعدی، تنش مسطحه و کرنش مسطحه، المان مثلثی، المان مستطیلی، روابط ایزوپارامتریک، همگرایی، المان سالیید سه بعدی، المان‌های Axisymmetric، انتگرال-</p>

<p>گیری عددی</p>		
<p>شیوه‌های ماتریسی (علائم، ماتریس سختی برای یک فنر الاستیک، کاربرد قاب‌های نامعین استاتیکی، ماتریس سختی برای یک تیر یکنواخت، شیوه‌ی المان محدود برای سازه‌های پیوستار ((Continuum))</p> <p>تئوری صفحه نازک (صفحات تحت تأثیر خمش و پیچش، صفحات تحت تأثیر توزیع بارگذاری متقاطع، خمش صفحات نازک دارای انحنای اولیه‌ی کوچک)</p> <p>کمانش ستون‌ها (ستون‌های کمانشی اوایلر، کمانش غیرالاستیک، تعادل تیرها تحت بارگذاری‌های محوری و متقاطع)</p>	<p>تحلیل پیشرفته سازه‌های هوافضایی</p>	<p>۵</p>
<p>در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>		