

# آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (ریاضی کاربردی)
۱	زبان انگلیسی	<p><b>گرامر:</b> اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیده‌ها، مصدر و تطلق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی</p> <p><b>واژگان:</b> کل فصل مطالعه شود.</p> <p><b>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</b></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 عبارتهای جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تصاعد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p><b>استدلال منطقی:</b> (گزاره‌های منطقی - انواع استدلال - رابطه علت و معلولی - روش‌های نقد ارتباط علی - تضعیف استدلال)</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	مبانی آنالیز ریاضی	دستگاههای اعداد حقیقی، فضاهای متریک و توپولوژیک، دنباله و سری، حد و پیوستگی
۴	مبانی علوم ریاضی	مقدمات منطق ریاضی، مجموعه‌ها، رابطه، تابع
۵	مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی	<p><b>ماتریس و دستگاه معادلات خطی</b> (ماتریس - روش تعیین معکوس ماتریس A (در صورت وجود) - دستگاه معادلات خطی)</p> <p><b>دترمینان</b> (دترمینان - حل دستگاه معادلات خطی ۲) <b>فضاها و زیرفضاهای برداری</b> (فضاهای برداری - زیرفضاها - زیرفضاهای تولید شده - استقلال و وابستگی خطی - پایه و بعد - فضاهای سطری و ستونی یک ماتریس - مختصات یک بردار)</p>
۶	مبانی آنالیز عددی	<p><b>حساب کامپیوتری</b> (بسط اعشاری اعداد حقیقی - اعداد حقیقی گویا و گنگ - سیستم نمایش ممیز ثابت - سیستم نمایش ممیز شناور - سیستم نمایش ممیز شناور نرمال (شکل اول) - سیستم نمایش ممیز شناور نرمال (شکل دوم) - اعداد ماشینی و غیرماشینی - روند کردن - خطاهای نمایش اعداد حقیقی - اسپلون ماشین - روند واحد) - <b>خطاها</b> (منابع خطا - انواع خطاها - خطای اعمال حسابی - ارقام با معنا - انتخاب تقریب - خطای محاسبه توابع - خطای نسبی محاسبه توابع - خطای محاسبه سری‌ها - مرتبه همگرایی توابع - پایداری روش‌های عددی)</p> <p><b>حل عددی معادلات غیر خطی</b> (مفاهیم اولیه - تعیین تعداد و حدود ریشه‌ها - روش تحلیلی - معادله چندجمله‌ای - روش هورنر - حل عددی معادله غیرخطی - روش دو بخشی (تصویف) - روش نابجایی - روش اصلاح شده نابجایی - روش تکرار ساده (نقطه ثابت) - مرتبه همگرایی روش تکرار ساده - تعیین هندسی دنباله روش تکرار ساده - روش <math>\Delta^2</math> ایکن (روش استیفنسن) - روش نیوتن - رافسون - روش تغییر یافته نیوتن - اکستریم‌سازی تابع با روش نیوتن - روش وتری (خط قاطع) - روش مولر) - <b>درون‌یابی</b> (تابع درونیاب و درونیابی - چندجمله‌ای درونیاب - روش درونیابی لاگرانژ - چندجمله‌ای درونیاب لاگرانژ - تفاضلات تقسیم شده نیوتن - چندجمله‌ای درونیاب نیوتن - خطای چندجمله‌ای درونیاب - تفاضلهای متناهی - رابطه بین عملگرها - توان عملگرها - چندجمله‌ای درونیاب پیشرو و پسروی نیوتن - پدیده رانگه - چندجمله‌ای درونیاب هر میت - اسپلین - درونیابی با اسپلین مکعبی - الگوریتم محاسبه اسپلین مکعبی - چندجمله‌ای چیشف - درونیابی معکوس)</p>

۷	مبانی احتمال	آنالیز ترکیبی، احتمال و احتمال های شرطی، متغیر های تصادفی
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۸	آنالیز حقیقی ۱	<p style="text-align: center;"><b>مقدمات</b></p> <p>نظریه اندازه (اندازه خارجی یا بیرونی - اندازه لبگ - توابع اندازه پذیر - نکات و مفاهیم دیگر)</p> <p>انتگرال لبگ ( انتگرال ریمان - انتگرال لبگ - انتگرال یک تابع نامنفی - همگرایی در اندازه)</p> <p>فضاهای باناخ کلاسیک (قضیه نمایشی ریس)</p>
۹	بهینه سازی خطی ۱	<p>مدل سازی و حل هندسی (مدل های تحقیق در عملیات - حل مدل های تحقیق در عملیات - مدل های شبیه سازی و صف - مدل سازی - برنامه ریزی خطی - فرض های برنامه ریزی خطی - حل هندسی - فضای احتیاج)</p> <p>جبر خطی، آنالیز محدب، چندوجهی ها، جهت ها و شعاع ها (بردارها - بردارهای خاص - جمع و ضرب بردارها - نرم یک بردار - نامساوی شوارتز - فضای اقلیدسی - ترکیبات خطی و آفین - استقلال خطی - مجموعه مولد - پایه - ماتریس ها - جمع ماتریس ها - ضرب در یک اسکالر - ضرب ماتریسی - ماتریس های خاص - ترانواده - ماتریس های افراز شده - عملیات مقدماتی ماتریسی - حل یک سیستم از معادلات خطی با عملیات مقدماتی ماتریسی - ماتریس معکوس - دترمینان یک ماتریس - رتبه یک ماتریس - معادلات خطی همزمان - مجموعه های محدب و توابع محدب - نقاط رأسی - ابرصفحه ها و نیم فضاها - شعاع ها و جهت ها - جهت های یک مجموعه محدب - جهت های رأسی یک مجموعه محدب - مخروط های محدب - توابع محدب و مقعر - مجموعه های چندوجهی و مخروط های چندوجهی - نقاط رأسی - وجوه، یال ها، و نقاط رأسی مجاور - جهت های دورشونده و جهت های رأسی - نمایش مجموعه های چندوجهی - ایده های اصلی - نگرشی چند به چند وجهی های محدودیت های مساوی)</p> <p>روش سیمپلکس (نقاط رأسی و بهینگی - جواب های شدنی پایه - تعریف (جواب های پایه شدنی) - ارتباط بین جواب های شدنی پایه و نقاط رأسی - وجود جواب های شدنی پایه - کلید روش سیمپلکس - سبب هندسی روش سیمپلکس - جبر روش سیمپلکس - تعبیر ورود و خروج به پایه - متغیر خروجی و متغیر مسدودکننده - خاتمه: بهینگی و نامتناهی بودن - اختتام مساله با یک جواب بهینه - جواب های بهینه دگرین و منحصر به فرد - نامتناهی بودن - روش سیمپلکس - الگوریتم سیمپلکس (مساله می نیمم سازی) - تبدیل به یک مساله ماکزیمم سازی - همگرایی متناهی روش سیمپلکس در ناتباهیدگی - روش سیمپلکس در جدول - محورگیری - روش سیمپلکس در شکل متعارفی (مساله می نیمم سازی) - تعبیر اجزای جدول سیمپلکس - شناسایی <math>B^{-1}</math> از جدول سیمپلکس)</p>

زمان برگزاری آزمون: ۱۳۹۸/۹/۲۹، ساعت ۸:۰۰  
در آزمون های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

## آزمون ۲

ردیف	نام دروس	مباحث (ریاضی کاربردی)
۱	زبان انگلیسی	گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی واژگان: کل فصل مطالعه شود. درک مطلب: کل فصل مطالعه شود
۲	استعداد تحصیلی	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). استدلال منطقی: (تقویت استدلال، نتیجه‌گیری از متن- تعیین موضوع متن-مفروض پنهان-استدلال- های مشابه به هم تحلیلی (کل فصل مطالعه شود). درک مطلب: کل فصل مطالعه شود.
<b>دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:</b>		
۳	مبانی آنالیز ریاضی	مشتق گیری، انتگرال ریمان -اشتیل یس، دنباله ها و سری توابع، سری های توانی و فوریه
۴	مبانی علوم ریاضی	جبربول، مجموعه های شمارا و ناشمارا، اعداد اصلی
۵	مبانی ماتریس‌ها و جبر خطی	تبدیل‌ها و تابع‌های خطی (تبدیل خطی - هسته و برد - تبدیلات معکوس‌پذیر - یکرختی - تبدیلات خطی و ماتریس‌ها - نمایش تبدیلات خطی توسط ماتریس - تابع خطی - پوچ ساز یک مجموعه - ترانهاده تبدیل‌های خطی-پایه دوگان) مقادیر ویژه، بردارهای ویژه و قضیه کیلی - هامیلتون (مقدار و بردار ویژه - ماتریس و عملگر قطری شدنی - چند جمله ای مشخصه- زیرفضاهای پایا - قضیه کیلی - هامیلتون و چندجمله‌ای مینیمال)
۶	مبانی آنالیز عددی	<b>مشتق گیر عددی</b> (مشتق عددی با درونیابی - مشتق عددی با درونیابی در نقاط هم فاصله - مشتق عددی مراتب بالاتر - فرمول‌های مشتق با استفاده از بسط تیلور - خطا در مشتق‌گیری عددی - روش ضرایب نامعین برای مشتق‌گیری عددی (روش گاوس) - پرونیابی ریچاردسون) - <b>انتگرال گیری عددی</b> (درجه دقت فرمول - فرمول‌های باز و بسته - فرمول‌های بسته نیوتن کوتس - دستورهای مرکب نیوتن کوتس - محاسبه انتگرال عددی با خطای مشخص - فرمول نیوتن کوتس باز (نقطه میانی) - انتگرال گیری با روش رامبرگ - انتگرال گیری عددی با روش گاوس - حالت‌های خاص فرمول گاوس - روش‌های انتگرال گیری عددی دیگر) - <b>حل عددی معادلات دیفرانسیل</b> (حل عددی معادلات دیفرانسیل - روش‌های تک گامی - روش‌های چندگامی) <b>جبر خطی</b> (ماتریس - ترانهاده ماتریس - تقارن ماتریس - ترانهاده مزدوج - ماتریس‌های بلوکی (افزاد شده) - دترمینان - وارون ماتریس - ماتریس‌های متعامد - ترکیب خطی - رتبه ماتریس - شکل سطری پلکانی - مقدار ویژه و بردار ویژه - ماتریس‌های معین و نامعین - نرم‌برداری - نرم‌های برداری خاص - نرم‌های ماتریسی خاص - روش تکراری برای یافتن مقدار ویژه (روش توانی - الگوریتم روش توانی) - <b>دستگاه معادلات خطی</b> (معرفی دستگاه معادلات خطی - روش‌های حل دستگاه معادلات خطی - روش حذفی گاوس - مقیاس کردن - محورگیری جزئی - محورگیری کامل (کلی) - روش حذفی گاوس جردن - محاسبه وارون با روش حذفی گاوس جردن - روش حذفی گاوس و تجزیه مثلثی ماتریس - حل دستگاه با تجزیه مثلثی

	<p>ماتریس ضرایب - تجزیه مثلثی ماتریس در حالت کلی - تجزیه LDU - تجزیه QR - تجزیه SVD -  برآورد خطای دستگاه - روش‌های تکراری - روش ژاکوبی - روش گاوس سایدل - روش (SOR) - مسئله  <b>کم‌ترین مربعات</b> (برازش داده‌ها - برازش با چندجمله‌ای - برازش خطی - خطی‌سازی - تقریب تابع با  روش کمترین مربعات - مسأله کمترین مربعات)</p>
۷	<p>امید ریاضی، توزیع‌های آماری گسسته، توزیع‌های پیوسته، آمار توصیفی</p>
<p>دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:</p>	
۸	<p><b>مشق و انتگرال</b> (مشق توابع یکنوا - ارتباط بین مشتق و انتگرال - توابع با تغییر کران‌دار -  مشق از یک انتگرال)  <b>فضاهای نرم‌دار</b> (عملگرهای خطی - نمودار بسته - قضیه نگاشت باز - فضای هیلبرت)  <b>اندازه و انتگرال مجرد</b> (قضایای همگرایی کلی)</p>
۹	<p><b>ادامه روش سیمپلکس</b> (سیمپلکس‌های دیگر - سیمپلکس اصلاح شده - خلاصه روش  سیمپلکس اصلاح شده (برای مسأله ماکزیم‌سازی) - سیمپلکس متغیرهای کران‌دار - الگوریتم  سیمپلکس متغیرهای کران‌دار (ماکزیم‌سازی) - لم فارکاس از طریق روش سیمپلکس - تعبیر  هندسی)  <b>متغیرهای مصنوعی و روش‌های حل آن، دورافتادگی و ایست</b> (متغیرهای مصنوعی - روش  M بزرگ - روش دوفازی (دو مرحله‌ای) - روش تک متغیر مصنوعی - قاعده الفبایی - قاعده بلاند)  <b>دوگان و تحلیل حساسیت</b> (دوگان (ثانویه) - قضایا و روابط بین اولیه و دوگان - بهینگی اولیه -  شدنی دوگان - شرایط بهینگی کاروش - کاهن - تاکر برای قیدهای نامساوی (K.K.T) - روش  سیمپلکس دوگان - روش اولیه - دوگان - تفسیر اقتصادی دوگان - تفسیر ضرایب فنی یا  تکنولوژی - تفسیر اقتصادی <math>Z_k - C_k</math> (هزینه تقلیل یافته) - قیمت‌های سایه در تباهدگی -  تحلیل حساسیت - تغییر در بردار هزینه C - تغییر در بردار سمت راست b - تغییر در ماتریس  ضرایب A - افزودن یا حذف کردن یک متغیر - افزودن یا حذف کردن یک محدودیت -  برنامه‌ریزی پارامتری - قانون صددرصد (۱۰۰%) در تحلیل حساسیت - تحلیل حساسیت با  شکل - روش محدودیت مصنوعی)</p>
<p>زمان برگزاری آزمون: ۹۸/۱۰/۱۳، ساعت ۸:۰۰  *در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.</p>	