آزمون ۱

ردیف	نام دروس	مباحث مجموعه ریاضی(۲)(ریاضی کاربردی)
۱	زبان انگلیسی	**گرامر:** اسم، تطابق فعل و فاعل، کمیّت نماها، ضمایر، موارد استثناء در ساختن صفات تفضیلی و عالی، قید تفضیلی و عالی، کاربرد صفات ملکی، کاربرد صفات کمیت، حروف تعریف، حروف اضافه، اعداد اصلی و ترتیبی، پیشوندها و پسوندها، انواع جملات، گزاره وابسته، حروف ربط، ساختارهای موازی، وارونگی الگوهای پر کاربرد فعل، عبارت جراند، تطابق زمانی در نقل قول مستقیم. زمان حال ساده، زمان حال استمراری، زمان حال کامل، زمان حال کامل استمراری، گذشته ساده، زمان گذشته استمراری، زمان گذشته کامل، زمان گذشته کامل استمراری، زمان آینده استمراری، زمان آینده کامل، زمان آینده کامل استمراری. **واژگان:** کل فصل مطالعه شود. **Cloze Passage:** کل فصل مطالعه شود.
۲	استعداد تحصیلی	**کمیتی:** حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد ـ نسبت و تناسب ـ مجموعه‌ها، توان ـ رادیکال‌ها ـ مجموعه اعداد ـ اعداد زوج و فرد ـ مقایسه اعداد و عبارات ـ اتحادها و عبارت‌های جبری ـ معادلات و دستگاه معادلات ـ تعیین علامت ـ نامساوی‌ها و نامعادلات ـ تصاعد ـ لگاریتم ـ آمار ـ آنالیز ترکیبی و احتمال ـ نظریه اعداد). **استدلال منطقی:** (گزاره‌های منطقی ـ انواع استدلال ـ رابطه علت و معلولی ـ روش‌های نقد ارتباط علی ـ تضعیف استدلال) تحلیلی (کل فصل مطالعه شود). درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).
دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	آنالیز ریاضی ۱	**دستگاه اعداد حقیقی** (اصل‌های موضوع می‌دان ـ اصل‌های موضوع ترتیب ـ قدر مطلق‌ها و نامساوی‌ها ـ کاردی‌نال (عدد یک مجموعه)) **توپولوژی پایه** (فضاهای متریک ـ مجموعه‌های فشرده ـ مجموعه‌های تام ـ مجموعه کانتور ـ مجموعه‌های همبند)
۴	جبر خطی	**ماتریس و دستگاه معادلات خطی** (ماتریس ـ اعمال جبری روی ماتریس‌ها ـ روش تعیین معکوس ماتریس A (در صورت وجود) ـ دستگاه معادلات خطی ـ حل دستگاه و تعیین جواب آن با استفاده از ماتریس افزوده) **دترمینان** (دترمینان ـ ماتریس‌الحاقی ـ حل دستگاه معادلات خطی)
۵	آنالیز عددی	**حساب کامپیوتری** (بسط اعشاری اعداد حقیقی ـ اعداد حقیقی گویا و گنگ ـ سیستم نمایش ممیز ثابت ـ سیستم نمایش میز شناور ـ سیستم نمایش ممیز شناور نرمال (شکل اول) ـ سیستم نمایش ممیز شناور نرمال (شکل دوم) ـ اعداد ماشینی و غیرماشینی ـ روند کردن ـ خطاهای نمایش اعداد حقیقی ـ اپسیلون ماشین ـ روند واحد) ـ **خطاها** (منابع خطا ـ انواع خطاها ـ خطای اعمال حسابی ـ ارقام با معنا ـ انتخاب تقریب ـ خطای محاسبه توابع ـ خطای نسبی محاسبه توابع ـ خطای محاسبه سری‌ها ـ مرتبه همگرایی توابع ـ پایداری روش‌های عددی) **حل عددی معادلات غیر خطی** (مفاهیم اولیه ـ تعیین تعداد و حدود ریشه‌ها ـ روش تحلیلی ـ معادله چندجمله‌ای ـ روش هورنر ـ حل عددی معادله غیرخطی ـ روش دو بخشی (تنصیف) ـ روش نابجایی ـ روش اصلاح شده نابجایی ـ روش تکرار ساده (نقطه ثابت) ـ مرتبه همگرایی روش تکرار ساده ـ تعیین هندسی دنباله روش تکرار ساده ـ روش Δ^2 ایتکن (روش استیفنسن) ـ روش نیوتن ـ رافسون ـ روش تغییر یافته نیوتن ـ اکسترمم‌سازی تابع با روش نیوتن ـ روش وتری (خط قاطع) ـ روش مولر) ـ **درون‌یابی** (تابع درونیاب و درونیابی

		ـ چندجمله‌ای درونیاب ـ روش درونیابی لاگرانژ ـ چندجمله‌ای درونیاب لاگرانژ ـ تفاضلات تقسیم شده نیوتن ـ چندجمله‌ای درونیاب نیوتن ـ خطای چندجمله‌ای درونیاب ـ تفاضل‌های متناهی ـ رابطه بین عملگرها ـ توان عملگرها ـ چندجمله‌ای درونیاب پیشرو و پسروی نیوتن ـ پدیده رانگه ـ چندجمله‌ای درونیاب هرمیت ـ اسپلاین ـ درونیابی با اسپلاین مکعبی ـ الگوریتم محاسبه اسپلاین مکعبی ـ چندجمله‌ای چبیشف ـ درونیابی معکوس)
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۶	آنالیز عددی پیشرفته	« **خطا** » : منابع اصلی خطا ـ نمایش اعداد در ماشین ـ تحلیل خطاها ـ انباشتگی و انتشار خطا ـ پایداری عددی « **درونیابی**»: درونیابی توسط چندجمله‌ای‌ها ـ الگوریتم نویل ـ الگوریتم به دست آوردن قطر بالایی جدول تفاضلات منقسم هرمیت ـ درونیابی توسط توابع گویا ـ مقایسه درونیابی‌های چند جمله‌ای و گویا ـ درونیابی به وسیله چند جمله‌ای‌های مثلثاتی، و تبدیل فوریه سریع ـ بهترین تقریب ـ درونیاب دو بعدی« **اسپلاین‌ها** »: همگرایی اسپلاین مکعبی
۷	آنالیز حقیقی ۱	**نظریه اندازه :** خواص ـ ایده اولیه ـ اندازه خارجی یا بیرونی ـ اندازه‌گیری و اندازه لبگ ـ توابع اندازه‌پذیر **انتگرال لبگ :** انتگرال ریمان ـ انتگرال لبگ ـ همگرایی در اندازه **فضاهای باناخ کلاسیک:** ۴. ۱ فضاهای باناخ کلاسیک ـ قضیه نمایشی ریس
۸	تحقیق در عملیات پیشرفته ۱	**مدل‌سازی و حل هندسی:** مقدمه ـ مدل‌های تحقیق در عملیات ـ حل مدل‌های تحقیق در عملیات ـ مدل‌های شبیه‌سازی و صف ـ مدل‌سازی ـ برنامه‌ریزی خطی ـ فرض‌های برنامه‌ریزی خطی ـ حل هندسی ـ فضای احتیاج **جبرخطی، آنالیز محدب، چندوجهی‌ها، جهت‌ها و شعاع‌ها :** ۲-۱ بردارها ـ بردارهای خاص ـ جمع و ضرب بردارها ـ نرم یک بردار ـ نامساوی شوارتز ـ فضای اقلیدسی ـ ترکیبات خطی و آفین ـ استقلال خطی ـ مجموعه مولد ـ پایه ـ ۲ـ۲ـ ماتریس‌ها ـ جمع ماتریس‌ها ـ ضرب در یک اسکالر ـ ضرب ماتریسی ـ ماتریس‌های خاص ـ ترانهاده ـ ماتریس‌های افراز شده ـ عملیات مقدماتی ماتریسی ـ حل یک سیستم از معادلات خطی با عملیات مقدماتی ماتریسی ـ ماتریس معکوس ـ دترمینان یک ماتریس ـ رتبه یک ماتریس ـ ۲-۳ معادلات خطی همزمان ـ ۲-۴ مجموعه‌های محدب و توابع محدب ـ نقاط رأسی ـ ابرصفحه‌ها و نیم‌فضاها ـ شعاع‌ها و جهت‌ها ـ جهت‌های یک مجموعه محدب ـ جهت‌های رأسی یک مجموعه محدب ـ مخروط‌های محدب ـ توابع محدب و مقعر ـ ۲-۵ مجموعه‌های چندوجهی و مخروط‌های چندوجهی ـ ۲ـ۶ نقاط رأسی، وجوه، جهت‌ها و جهت‌های رأسی مجموعه‌های چندوجهی: دیدگاه هندسی ـ نقاط رأسی ـ وجوه، یال‌ها، و نقاط رأسی مجاور ـ جهت‌های دورشونده و جهت‌های رأسی ـ ۲ـ۷ نمایش مجموعه‌های چندوجهی ـ ایده‌های اصلی ـ نگرشی چند به چند وجهی‌های محدودیت‌های مساوی **روش سیمپلکس :** ۳-۱ نقاط رأسی و بهینگی ـ ۳-۲ جواب‌های شدنی پایه ـ تعریف (جواب‌های پایه شدنی) ـ ارتباط بین جواب‌های شدنی پایه و نقاط رأسی ـ وجود جواب‌های شدنی پایه ـ ۳-۳ کلید روش سیمپلکس ـ ۳-۴ سبب هندسی روش سیمپلکس ـ ۳-۵ جبر روش سیمپلکس ـ تعبیر ورود و خروج به پایه ـ متغیر خروجی ومتغیر مسدودکننده ـ ۳-۶ خاتمه: بهینگی و نامتناهی بودن ـ اختتام مساله

		با یک جواب بهینه ـ جواب‌های بهینه دگرین و منحصر به فرد ـ نامتناهی بودن ـ ۳ـ۷ روش سیمپلکس ـ الگوریتم سیمپلکس (مساله می‌نیمم‌سازی) ـ تبدیل به یک مساله ماکزیمم‌سازی ـ همگرایی متناهی روش سیمپلکس در ناتباهیدگی ـ قضیه ۵ (همگرایی متناهی) ـ ۳ـ۸ روش سیمپلکس در جدول ـ محورگیری ـ روش سیمپلکس در شکل متعارفی (مساله می‌نیمم‌سازی) ـ تعبیر اجزای جدول سیمپلکس ـ شناسایی B^{-1} از جدول سیمپلکس ـ

زمان برگزاری آزمون: ۱۳۹۲/۱۰/۲۰، ساعت ۸:۰۰

**در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.*

آزمون ۲

ردیف	نام دروس	مباحث (مجموعه ریاضی ـ کاربردی)
۱	زبان انگلیسی	**گرامر:** افعال کمکی (better, ought to, can, could, may, might, will, would, shall, must, have to, had)، معلوم و مجهول، جملات شرطی، آرزوی محال، وجه سببی، وجه وصفی، تشابهات، کاربرد حشو. **واژگان:** کل فصل مطالعه شود. **درک مطلب:** کل فصل مطالعه شود. **Cloze Passage:** 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-مسائل متفرقه-سوالات هوش). **استدلال منطقی:** (تقویت استدلال، نتیجه‌گیری از متن- تعیین موضوع متن-مفروض پنهان- استدلال‌های مشابه به هم **تحلیلی** (کل فصل مطالعه شود). **درک مطلب:** کل فصل مطالعه شود.
دروس تخصصی در سطح کارشناسی شامل:		
۳	آنالیز ریاضی ۱	**انتگرال ریمان ـ اشتیل یس** (تعریف و وجود انتگرال ـ خواص انتگرال ـ انتگرال‌های گیرهای پله‌ای ـ انتگرال‌گیری و مشتق‌گیری ـ قضایای مقدار میانگین برای انتگرالها ـ انتگرال‌گیری از توابع برداری ـ منحنی‌های با طول متناهی ـ توابع با تغییر کراندار ـ انتگرالهای وابسته یک پارامتر ـ انتگرالهای ریمان ناسره ـ انتگرال‌های بی‌پایان وابسته به یک پارامتر ـ ضمیمه ـ نظریه‌های انتگرال‌گیری ـ مجموعه‌ی کانتور تعمیم یافته) **پیوستگی** (حد توابع ـ توابع پیوسته ـ پیوستگی و فشردگی ـ پیوستگی و همبندی ـ ناپیوستگی‌ها ـ توابع یکنواخت ـ حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت) ـ **مشتق** (مشتق یک تابع حقیقی ـ قضایای مقدار میانگین ـ پیوستگی مشتق ـ قاعده هوپیتال ـ مشتق مراتب بالاتر ـ قضیه تیلور ـ توابع هموار و تحلیلی ـ مشتق توابع برداری)
۴	جبر خطی	تبدیل خطی ـ هسته و برد ـ تبدیلات معکوس‌پذیر ـ یکریختی ـ تبدیلات خطی و ماتریس‌ها ـ نمایش تبدیلات خطی توسط ماتریس ـ تابعک خطی ـ پوچ ساز یک مجموعه ـ ترانهاده تبدیل‌های خطی
۵	آنالیز عددی	**مشتق‌گیر عددی** (مشتق عددی با درونیابی ـ مشتق عددی با درونیابی در نقاط هم فاصله ـ مشتق عددی مراتب بالاتر ـ فرمول‌های مشتق با استفاده از بسط تیلور ـ خطا در مشتق‌گیری عددی ـ روش ضرایب نامعین برای مشتق‌گیری عددی (روش گاوس) ـ برونیابی ریچاردسون) ـ **انتگرال‌گیری عددی** (درجه دقت فرمول ـ فرمول‌های باز و بسته ـ فرمول‌های بسته نیوتن کوتس ـ دستورهای مرکب نیوتن کوتس ـ محاسبه انتگرال عددی با خطای مشخص ـ فرمول نیوتن کوتس باز (نقطه میانی) ـ انتگرال‌گیری با روش رامبرگ ـ انتگرال‌گیری عددی با روش گاوس ـ حالت‌های خاص فرمول گاوس ـ روش‌های انتگرال‌گیری عددی دیگر) ـ**حل عددی معادلات دیفرانسیل** (حل عددی معادلات دیفرانسیل ـ روش‌های تک گامی ـ روش‌های چندگامی) **جبر خطی** (ماتریس ـ ترانهاده ماتریس ـ تقارن ماتریس ـ ترانهاده مزدوج ـ ماتریس‌های بلوکی (افراز شده) ـ دترمینان ـ وارون ماتریس ـ ماتریس‌های متعامد ـ ترکیب خطی ـ رتبه ماتریس ـ شکل سطری پلکانی

		ـ مقدار ویژه و بردار ویژه ـ ماتریس‌های معین و نامعین ـ نرم‌برداری ـ نرم‌های برداری خاص ـ نرم ماتریس ـ نرم‌های ماتریسی خاص ـ روش تکراری برای یافتن مقدار ویـژه (روش تـوانی) ـ الگـوریتم روش تـوانی) ـ **دستگاه معادلات خطی** (معرفی دستگاه معادلات خطی ـ روش‌های حل دستگاه معادلات خطـی ـ روش حذفی گاوس ـ مقیاس کردن ـ محورگیری جزئی ـ محورگیری کامل (کلی) ـ روش حذفی گاوس جردن ـ محاسبه وارون با روش حذفی گاوس جردن ـ روش حذفی گاوس و تجزیه مثلثی ماتریس ـ حل دستگاه با تجزیه مثلثی ماتریس ضرایب ـ تجزیه مثلثی ماتریس در حالت کلی ـ تجزیه LDU ـ تجزیه QR ـ تجزیه SVD ـ برآورد خطای دستگاه ـ روش‌های تکراری ـ روش ژاکوبی ـ روش گاوس سایدل ـ روش SOR) ـ **مسئله کم‌ترین مربعات** (برازش داده‌ها ـ برازش با چندجمله‌ای ـ برازش خطی ـ خطی‌سازی ـ تقریب تابع با روش کمترین مربعات ـ مسأله کمترین مربعات)
دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۶	آنالیز عددی پیشرفته	« **روش‌های انتگرال‌گیری عددی** »: روش‌های ساده ـ روش‌های مرکب ـ روش‌های اصلاح شده ـ کوادراتور نیوتن ـ کاتز ـ انتگرال‌گیری عددی به روش رامبرگ ـ کوادراتور گاووسی ـ نمایش پئانو برای خطا « **روش‌های تکراری در حل عددی دستگاه‌های خطی** » « **روش نیوتن برای مسائل غیر خطی** »: روش Bairstow برای یافتن ریشه‌های مختلط
۷	آنالیز حقیقی ۱	**مشتق و انتگرال:** مشتق توابع یکنواخت ـ ارتباط بین مشتق و انتگرال ـ توابع با تغییرات محدود ـ توابع با تغییرات محدود ـ مشتق و انتگرال ـ انتگرال و مطلق پیوسته **فضاهای نرم‌دار:** عملگرهای خطی ـ نمودار بسته ـ فضای هیلبرت **اندازه و انتگرال مجرد:** اندازه خارجی و اندازه‌پذیری ـ ۵ـ۷ ضرب اندازه‌ها و قضیه فوبینی
۸	تحقیق در عملیات پیشرفته ۱	**ادامـه روش سـیمپلکس:** ۳-۹ سـیمپلکس‌هـای دیگـر ـ سـیمپلکس اصـلاح شـده ـ خلاصـه روش سیمپلکس اصـلاح شـده (بـرای مسـاله مـاکزیمم‌سـازی) ـ سـیمپلکس متغیرهـای کرانـدار ـ الگـوریتم سیمپلکس متغیرهای کراندار (ماکزیمم‌سازی) ـ ۳-۱۰ لم فارکـاس از طریـق روش سـیمپلکس ـ تعبیـر هندسی **متغیرهای مصنوعی و روش‌های حل آن، دورافتادگی و ایست:** متغیرهای مصنوعی ـ روش M بزرگ ـ روش دوفازی (دو مرحله‌ای) ـ روش تک متغیر مصنوعی ـ قاعده الفبایی ـ قاعده بلاند. **دوگان و تحلیل حساسیت:** دوگان (ثانویه) ـ قضایا و روابط بین اولیـه و دوگـان ـ بهینگـی اولیـه ـ شدنی دوگان ـ شرایط بهینگـی کـاروش ـ کـاهن ـ تـاکر بـرای قیـدهای نامسـاوی (K.K.T) ـ روش سیمپلکس دوگان ـ روش اولیه ـ دوگان ـ حالتی که جواب دوگان نامتناهی می‌شود ـ خلاصه الگوریتم اولیه ـ دوگان (برای می‌نیمم‌سازی) ـ تفسیر اقتصادی دوگان ـ تفسیر ضرایب فنی یا تکنولوژی ـ تفسیر اقتصادی $z_k - c_k$ (هزینه تقلیل یافته) ـ قیمت‌های سایه در تباهیدگی ـ تحلیل حساسیت ـ تغییـر در بردار هزینه C ـ تغییر در بردار سمت راست b ـ تغییر در ماتریس ضرایب A ـ افزودن یا حـذف کـردن یک متغیـر ـ افـزودن یـا حـذف کـردن یـک محـدودیت ـ برنامـه‌ریـزی پـارامتری ـ قـانون صددرصـد (%۱۰۰) در تحلیل حساسیت ـ تحلیل حساسیت با شکل ـ روش محدودیت مصنوعی **شبکه، حمل و نقل و تخصیص:** شـبکه ـ تعریـف ۶ـ۱ گـراف (Graph) ـ تعریـف ۶ـ۲ گـراف

		جهت‌دار ـ تعریف ۶ـ۳ گراف بدون جهت ـ ۶ـ۱ـ۱ بعضی تعریف‌های پایه‌ای و اصطلاحات مهم از نظریه گراف ـ تعریف ۶ـ۴ مسیر ـ تعریف ۶ـ۵ رشته ـ تعریف ۶ـ۶ دور ـ تعریف ۶ـ۷ دور (حلقه) ـ تعریف۶ـ۸ گراف همبند (متصل) ـ تعریف ۶ـ۹ درخت ـ ۶ـ۱ـ۲ـ جزئیات ماتریس ضرایب A ـ ۶ـ۱ـ۳ ظرفیت مجموعه برش (Capacity of Cut – Set) ـ ۶ـ۱ـ۴ درخت فراگیر می‌نیمم (Minimum Spanning Tree) ـ ۶ـ۱ـ۵ کوتاهترین مسیر ـ ۶ـ۱ـ۶ بیشترین جریان ـ ۶ـ۱ـ۷ شبکه‌های سی‌پی‌ام (Critical Path Method) (CPM)، پرت (Program Evaluation and Review Technique) (PERT) و گرت(Graphical Evaluation and Review Technique) (GERT) ـ مراحل انجام کار در شبکه‌ها ـ ۶ـ۲ حمل و نقل ـ ۶ـ۲ـ۱ جواب پایه‌ای شدنی اولیه ـ ۲ـ روش کمترین هزینه ـ ۳ـ روش تخمین وگل (Vogel) ـ ۴ـ روش تخمین راسل(Russell) ـ ۶ـ۲ـ۲ دوگان مسأله حمل و نقل ـ ۶ـ۲ـ۳ روش‌هایی جهت تشخیص بهینگی جدول حمل و نقل و محاسبه $z_{ij} - c_{ij}$ ـ ۶ـ۲ـ۴ روش پله سنگ جهت انتخاب متغیر خارج‌شونده ـ ۶ـ۲ـ۵ حالت‌های خاص حل به روش سیمپلکس حمل و نقل ـ ۶ـ۲ـ۶ مسائل حمل و نقل با ظرفیت محدود در عرضه و تقاضا ـ ۶ـ۲ـ۷ تحلیل حساسیت در حمل و نقل ـ ۶ـ۲ـ۸ حمل و نقل مرکب ـ ۶ـ۲ـ۹ نکات مهم مسأله حمل و نقل ساده ـ ۶ـ۳ تخصیص ـ ۶ـ۳ـ۱ دوگان مسأله تخصیص ـ ۶ـ۳ـ۲ مراحل حل مدل تخصیص (الگوریتم مجارستانی) ـ ۶ـ۳ـ۳ حالت‌های خاص در تخصیص ـ ۶ـ۳ـ۴ نکات مهم مدل تخصیص
زمان برگزاری آزمون: ۱۳۹۲/۱۱/۰۴، ساعت ۸:۰۰		
**در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.*		