

### مبانی آنالیز ریاضی

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد / ۵۱ ساعت	پس از دومین درس ریاضیات عمومی	۳	حداقل ۲۵

#### هدف:

این درس با هدف آشنایی دانشجویان علوم ریاضی در کلیه رشته‌های ریاضیات و کاربردها، آمار و کاربردها و علوم کامپیوتر، با مبانی آنالیز ریاضی طراحی شده و لازم است که مقدمات نظری و کاربردهای لازم در این موضوع را جهت شرکت کلیه این دانشجویان در یک کلاس مشترک در بر داشته باشد.

#### سر فصل درس:

یادآوری ساختمان اعداد حقیقی - دنباله و سری - حد و پیوستگی - مشتق - انتگرال ریمن - دنباله و سری توابع.

#### ریز مواد:

خواص جبری اعداد حقیقی - خواص ترتیبی اعداد حقیقی - قدر مطلق - خاصیت کمال - خواص زیرینه و زیرینه - دنباله و حدودشان - قضایای حد - دنباله‌های یکنوا - زیر دنباله‌ها و قضیه بولزانو / وایر شتراس - مفاهیم ابتدایی فضای متریک مانند فشردگی و همبندی - محک کوشی - محدود توابع - قضایای حد - توابع پیوسته - ترکیب توابع پیوسته - پیوستگی یکنواخت - توابع یکنوا و توابع معکوس - مشتق توابع - قضیه مقدار میانگین - روش‌های تقریبی قضیه تیلور - انتگرال پذیری ریمن - خواص انتگرال ریمن - قضیه اساسی حسابان - انتگرال به عنوان حد - انتگرال گیری تقریبی - دنباله توابع - همگرایی نقطه‌ای و یکنواخت - تعویض حدود - همگرایی سری توابع - آزمون‌های همگرایی مطلق و یکنواخت - سری توابع - سری‌های توانی و تیلور و قضایای اساسی آنها.



مبانی آنالیز عددی

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد / ۵۱ ساعت	پس از دومین درس ریاضیات عمومی	۳	حداقل ۲۵

هدف:

طرح و تحلیل الگوریتم‌های مؤثر برای حل مسائل علمی با تأکید بر شناسایی خصوصیات از قبیل حالت مسأله، پایداری، همگرایی و کارایی الگوریتم‌ها.

ریز مواد:

نمایش ممیز شناور اعداد حقیقی و انواع مختلف خطاها، حالت مسأله و پایداری الگوریتم، حل دستگاه معادلات خطی (تجزیه LU و  $LU^T$  برای ماتریس‌های معین مثبت) و تحلیل خطای محاسباتی، محور گزینی و پایداری تجزیه LU و حالت دستگاه‌های خطی، درونیابی (روش‌های نیوتن و لاگرانژ، اسپلاین‌ها و درونیابی هموار)، مسأله نقطه ثابت و ارتباط با ریشه یابی توابع و مینیمم سازی (نیوتن و شبه نیوتن)، همگرایی و نرخ همگرایی روش‌های تکراری نقطه ثابت، روش نیوتن برای حل دستگاه‌های غیر خطی و مینیمم سازی توابع چندمتغیره، مشتق‌گیری عددی و مرتبه خطای برشی، انتگرال‌گیری عددی (روش‌های نیوتن - کوتر، ولفی، رامبرگ، گوسی و انتگرال‌های ناسره).

