

برنامه‌ی درس ریاضی عمومی ۲ دانشگاه کاشان، نیم‌سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰

جلسه	موضوع تدریس
۱	فضای اقلیدسی $\mathbb{R}^3$ ، مفهوم هندسی بردارها، اعمال بر بردارها و توصیف هندسی آنها (مجموع، ضرب اسکالر، تفاضل)، ضرب داخلی، توصیف بردارها بر اساس مؤلفه‌ها، اعمال روی بردارها بر اساس مؤلفه‌ها.
۲	ضرب خارجی، محاسبه‌ی مساحت متوازی‌الاضلاع و مثلث بنا شده بر دو بردار، معادله‌ی خط و صفحه در فضا.
۳	تعریف تابع برداری، معرفی معادله‌ی پارامتری خم‌های مهم و رسم آنها (دایره، بیضی، هذلولی، پاره خط، مارپیچ)، معرفی نمودار توابع به عنوان منحنی در صفحه، اعمال بین توابع برداری، حد و پیوستگی توابع برداری، مشتق‌پذیری توابع برداری.
۴	تعریف خم پارامتری، معرفی بردارهای مکان، سرعت و شتاب، دستگاه مختصات فرنه، خط مماس، صفحه‌ی قائم و بوسان، منحنی‌های مسطح
۵	معرفی تابع طول قوس، پارامتری کردن خم بر حسب تابع طول قوس، تابع انحنا، انحنای نمودار توابع به شکل $y = f(x)$ .
۶	معرفی رویه‌ها در فضا، رویه‌های دوار، رویه‌های استوانه‌ای، معرفی رویه‌های درجه ۲ (بیضی‌گون، هذلولی‌گون یک‌پارچه، هذلولی‌گون دوپارچه، مخروط بیضوی، سهمی‌گون بیضوی، سهمی‌گون هذلولوی یا زین‌اسبی).
۷	توابع چندمتغیره، نمودار یک تابع دو متغیره، حد توابع چند متغیره.
۸	حد روی مسیر، پیوستگی توابع چند متغیره، مشتقات جزئی مرتبه اول و مراتب بالاتر و قضایای مربوط به آن.
۹	قاعده‌ی زنجیری، مشتق توابع ضمنی.
۱۰	صفحه‌ی مماس و خط عمود بر رویه، مشتق سویی.
۱۱	تعریف اکسترم‌های نسبی و مطلق توابع چند متغیره، آزمون مشتق دوم برای تعیین اکسترم‌های نسبی توابع دو متغیره، محاسبه‌ی اکسترم‌های مطلق توابع دو متغیره‌ی پیوسته در نواحی بسته و کران‌دار (روش مستقیم).
۱۲	معرفی اکسترم‌های مشروط و محاسبه‌ی آن با استفاده از قاعده‌ی ضرائب لاگرانژ- محاسبه‌ی اکسترم‌های مطلق توابع دو متغیره‌ی پیوسته در نواحی بسته و کران‌دار (استفاده از قاعده‌ی ضرائب لاگرانژ).
۱۳	تعریف انتگرال دو گانه، محاسبه‌ی انتگرال دو گانه برای نواحی مستطیلی، ساده‌ی افقی، ساده‌ی عمودی.
۱۴	محاسبه‌ی انتگرال دوگانه برای نواحی چندگانه، قضیه‌ی فوبینی و تعویض ترتیب انتگرال‌گیری.
۱۵	قضیه‌ی ژاکوبی (تغییر متغیر) و بررسی مثال‌های متنوع.
۱۶	تغییر متغیر قطبی و بررسی مثال‌های متنوع.

## برنامه‌ی درس ریاضی عمومی ۲ دانشگاه کاشان، نیم‌سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۷	تعریف انتگرال سه گانه، محاسبه‌ی انتگرال سه گانه برای نواحی مستطیلی، X-ساده، Y-ساده و Z-ساده.
۱۸	قضیه‌ی ژاکوبی (تغییر متغیر)، تغییر متغیر استوانه‌ای و انتگرال سه گانه در دستگاه مختصات استوانه‌ای.
۱۹	تغییر متغیر کروی و انتگرال سه گانه در دستگاه مختصات کروی.
۲۰	انتگرال خط (انتگرال‌های خط نسبت به طول قوس)، خصوصیات و تعبیر هندسی (محاسبه‌ی مساحت رویه‌ی بنا شده بر یک خم).
۲۱	انتگرال سطح، مساحت سطح رویه‌ها، خواص و مثال‌ها.
۲۲	معرفی میدان برداری، بیان پیوستگی و مشتق‌پذیری یک میدان برداری بر حسب مؤلفه‌های آن، میدان‌های گرادیان، معرفی کرل و دیورژانس یک میدان برداری، شرط لازم و کافی برای گرادیان بودن یک میدان، محاسبه‌ی تابع پتانسیل.
۲۳	انتگرال خط میدان‌های برداری روی خم، انتگرال خط میدان‌های گرادیان و قضیه‌ی اساسی انتگرال خط.
۲۴	قضیه‌ی گرین و مثال‌های متنوع.
۲۵	انتگرال سطح میدان‌های برداری (شار میدان برداری گذرا از یک رویه)، خواص و مثال‌ها.
۲۶	قضیه‌ی گوّس (دیورژانس) و مثالها، قضیه‌ی استوکس و مثال‌ها.

### آزمون‌ها

- کوئیز اول: از مبحث ۱ تا پایان مبحث ۲ (فصل ۱) به ارزش ۱ نمره، پنجشنبه ۱۲ اسفند ۱۴۰۰ ساعت ۱۰ صبح
- آزمون میان ترم: از مبحث ۲ تا پایان مبحث ۱۲ (فصل‌های ۲ و ۳ و ۴ کتاب) به ارزش ۷ نمره، پنجشنبه ۸ اردیبهشت ۱۴۰۱ ساعت ۱۰ صبح
- کوئیز دوم: از مبحث ۱۳ تا مبحث جلسه ۱۶ (فصل ۵) به ارزش ۲ نمره، جمعه ۶ خرداد ۱۴۰۱ ساعت ۱۰ صبح
- آزمون پایان ترم: از مبحث ۱۷ تا پایان مبحث ۲۶ (فصل‌های ۶ و ۷) به ارزش ۱۰ نمره، طبق اعلام آموزش دانشگاه.

**کتاب درسی:** درآمدی بر حسابان چند متغیره (ریاضی عمومی دو)، تألیف مجید مزروعی، امیرحسین نخودکار و رسول کاظمی، انتشارات دانشگاه کاشان.

کتاب را می‌توانید آنلاین از <https://www.sarbook.com/product/374380> خریداری کنید.