



کد درس: ۰۲

دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

نام درس: ریاضی عمومی ۲

پیش‌نیاز یا هم‌زمان: ریاضی عمومی ۱

تعداد کل واحد‌ها: ۳ واحد نظری

هدف:

آشنایی دانشجویان با مباحث ریاضی به منظور کاربرد در نشر ریاضی در دروس فنی و محاسباتی

شرح درس:

در این درس با وجود پایه لازم از درس حساب و دیفرانسیل کاردانی، مباحث پیشرفته‌ترین در این رابطه مطرح خواهد شد. مباحث مربوط به ماتریس‌ها و عملیات مربوط به آنها، جبر بردارها، انتگرال‌های دوگانه و سه‌گانه و سایر مباحث این درس، مباحث پیشرفته مهندسی در علوم مختلف مرتبط با محیط زیست، آب، هوا، مواد زائد و ... می‌تواند کاربرد های بسیار متعددی داشته باشد.

سرفصل درس نظری (۵۱ ساعت):

- محاسبه انتگرال‌ها با استفاده از تغییر متغیرهای مثلثاتی، فرمول‌های تحویل، محاسبه انتگرال‌های حاصلضرب توابع مثلثاتی، انتگرال‌گیری عددی، انتگرال‌های مجازی، همگرایی مطلق انتگرال‌های مجازی، آزمون مقایسه انتگرال‌های مجازی، انتگرال‌های دوگانه و سه‌گانه و کاربرد آنها، تعویض ترتیب انتگرال‌گیری، مختصات استوانه‌ای و کروی
- توابع چند متغیره، منحنی‌های تراز، مشتق جزئی، مشتق جزئی مراتب بالاتر، مشتق جهتی، صفحه مماس و بردار گرادیان، دیفرانسیل کل، قاعده زنجیره‌ای
- بردارها، زاویه هادی بردار، اندازه بردار، بردار یکه هم‌جهت، ترکیب خطی بردارها، استقلال و وابستگی خطی، پایه در  $\mathbb{R}^2$ ،  $\mathbb{R}^3$ ، حاصلضرب نقطه‌ای، مختصات فضایی، حاصلضرب خارجی، معادلات خط در فضا به صورت پارامتری و تقارنی، معادله صفحه در فضا، معادله رویه در فضا
- توابع برداری و مشتق آنها، سرعت و شتاب، بردار نرمال، انحنای منحنی، صفحه مماس بر یک سطح، انتگرال منحنی الخط، انتگرال رویه‌ای، دیورژانس، لاپلاسین، کرل، قضایای گرین و استوکس
- ماتریس‌ها، دترمینان ماتریس  $3 \times 3$ ، معکوس ماتریس، عملیات سطری و ستونی، تبدیل خطی، مقدار ویژه و بردار ویژه، حل دستگاه معادلات خطی با روش‌های حذفی گاوس، تجزیه LU، ژاکوبی،
- انواع خطا، روشهای عددی و پایداری آنها، حل عددی معادلات غیر خطی با روشهای هندسی، تنصیف، نقطه ثابت، روش نیوتن و ...
- درون‌یابی و روشهای آن شامل لاگرانژ، تفاضلات تقسیم شده نیوتن، تفاضلات متناهی پیشرو و پسرو، درونیابی هرمیت، برازش منحنی، روش کمترین مربعات
- مشتق‌گیری عددی، روش‌های مشتق‌گیری از چند جمله‌ای‌های درون‌یاب، مشتقات مراتب بالاتر، درون‌یابی
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس‌های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی‌های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

\*منابع:

۱. لیتهد لوئیس، مترجم: بهزاد مهدی و همکاران (۱۳۹۲)، حساب و دیفرانسیل و انتگرال و هندسی تحلیلی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.
۲. توماس جورج، فینی رامس، مترجم: بهزاد مهدی و همکاران (۱۳۹۲)، حساب و دیفرانسیل و انتگرال و هندسی تحلیلی، مرکز نشر دانشگاهی.

۳. سیلورمن ریچارد، مترجم: عالم زاده علی اکبر(۱۳۹۰)، حساب دیفرانسیل و انتگرال با هندسه تحلیلی جدید- انتشارات علمی و فنی.

۴. بوردن ریچارد، مترجم: عالم زاده علی اکبر(۱۳۹۳)، آنالیز عددی، نشر منصور.

۵. ریواز عظیم، محاسبات عددی ( برای رشته های علوم و مهندسی)(۱۳۹۴) نشر نور علم.

\* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجوی :

✓ حل مسائل ، تمرین های ارائه شده و امتحان در طول نیمسال ۳۰٪

✓ امتحان پایان نیمسال ۷۰٪

