

هدف:

آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به معادلات دیفرانسیل به منظور کاربرد در دروس فنی و محاسباتی

شرح درس: معادلات دیفرانسیل لازمه کسب درکی عمقی از بسیاری از علوم مهندسی به طور عام و مبحث مهندسی بهداشت محیط به طور خاص می‌باشد. در دروس مکانیک سیالات، فرایندهای تصفیه فاضلاب، هیدرولوژی و غیره. درس معادلات دیفرانسیل به عنوان پایه ای جهت تجزیه و تحلیل و نیز ابزاری جهت طرح و بسط بسیاری از نظریه‌ها استفاده می‌گردد. لذا لازمه دانشجویان با انواع معادلات دیفرانسیل و طرق حل آنها و نیز دامنه کاربری آنها در رشته خود آگاهی کافی داشته باشد.

سرفصل درس نظری (۵۱ ساعت):

- تعریف معادله دیفرانسیل، مرتبه معادله دیفرانسیل، درجه معادله دیفرانسیل، جواب عمومی و جواب خصوصی معادله دیفرانسیل، معادلات دیفرانسیل مرتبه اول تفکیک پذیر، روش کلی حل معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی، معادلات دیفرانسیل همگن، معادلات دیفرانسیل کامل، عامل انتگرال ساز، مسیرهای قائم، معادلات دیفرانسیل برنولی، معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم، روش دالامبر، معادلات دیفرانسیل همگن با ضرایب ثابت، روش تغییر پارامترها، روش ضرایب نامعین، نقاط عادی، نقاط منفرد منظم و نامنظم، استفاده از سریها در حل معادلات دیفرانسیل، توابع بسل، گاما، چند جمله ای های لژاندر، تبدیل لاپلاس و کاربرد آن در حل معادلات دیفرانسیل، معرفی دستگاه معادلات دیفرانسیل، روش حذفی برای حل دستگاه معادلات دیفرانسیل همگن و ناهمگن، حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی، روش اویلر، روش های بسط تیلور، روش های رانگ کوتا، روش های چند گامی
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

منابع:

۱. بویس ویلیام، دبیرما ریچارد، ترجمه: عالم زاده علی اکبر (۱۳۹۲)، معادلات دیفرانسیل مقدماتی و مسایل مقدار مرزی، انتشارات علمی و فنی.
  ۲. نیکوکار مسعود (۱۳۹۲)، معادلات دیفرانسیل، انتشارات آزاده، تهران.
  ۳. بوردن ریچارد، ترجمه عالم زاده علی اکبر (۱۳۹۳)، آنالیز عددی، نشر منصور.
- \* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجو:

- ✓ حل مسائل، تمرین های ارائه شده و امتحان در طول نیمسال ۳۰٪
- ✓ امتحان پایان نیمسال ۷۰٪

