

به نام خدا

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
دانشکده مکانیک، برق و کامپیوتر

معادلات دیفرانسیل

DIFFERENTIAL EQUATIONS

فائزه فریور

F.Farivar@srbiau.ac.ir

معرفی درس

1

مراجع

- Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems ,
William E. Boyce, Richard C. DiPrima, 10th Edition.

- معادلات دیفرانسیل، انتشارات دانشگاه امیرکبیر، دکتر نیکوکار
- معادلات دیفرانسیل، انتشارات علم و صنعت، دکتر شیدفر
- ...

سرفصل مطالب

- مقدمه و تعاریف
- فصل اول: معادلات دیفرانسیل مرتبه اول
- ❖ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول که نسبت به مشتق حل می‌شوند.
 - معادله دیفرانسیل تفکیک‌پذیر و تبدیل به آن
 - معادله دیفرانسیل همگن و تبدیل به آن
 - معادله دیفرانسیل کامل
 - عامل انتگرال‌ساز
 - معادله دیفرانسیل مرتبه اول خطی و تبدیل به آن
- ❖ معادلات دیفرانسیل مرتبه اول که نسبت به مشتق حل نمی‌شوند.
 - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول که نسبت به مشتق حل نمی‌شوند
 - مسیره‌های قائم

سرفصل مطالب

- فصل دوم: معادله دیفرانسیل مرتبه دوم و بالاتر
 - معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم
 - معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن و با ضرایب ثابت
 - معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیرهمگن
 - معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم غیرهمگن و با ضرایب ثابت
 - روش عمومی حل معادلات خطی غیرهمگن به روش تغییر متغیر
 - معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم با فرض داشتن یک جواب معادله همگن متناظر
 - روش کاهش مرتبه
 - دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی

سرفصل مطالب

■ فصل سوم: حل معادله دیفرانسیل به روش سری ها

- سری توانی
- حل معادلات دیفرانسیل به کمک سری توانی
- معادله لژاندر و چندجمله‌ای لژاندر
- روش توسعه یافته و روش فروبنیوس
- معادله بسل، توابع بسل نوع اول و نوع دوم

سرفصل مطالب

■ فصل چهارم: تبدیلات لاپلاس

- تبدیل لاپلاس، خواص آن و تبدیل لاپلاس برخی توابع
- قضایای انتقال
- مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری از تبدیل لاپلاس
- حل معادله دیفرانسیل به روش لاپلاس
- تابع دلتای دیراک
- کانولوشن

تمرینها

همگام با پیشبرد مباحث درس، چندین سری تمرین در طول ترم داده خواهد شد. هدف از این تمرینها، آشنایی بیشتر با جزئیات مباحث درس است.

- تمرینها به صورت انفرادی است و مدت زمان پاسخ هر سری تمرین حداکثر تا دو هفته می باشد.
- صورت تمرینها در تارنمای Mechatronics-Srbiau.ir بارگذاری می شود.
- پاسخ تمرینها به آدرس ایمیل DE.Srbiau@gmail.com ارسال نمایید.

آزمون

- **امتحان میان ترم**
امتحان میان ترم به صورت کتبی، چند سوال مرتبط با مباحث تئوری و نظری درس است که در جلسه امتحان بایستی به صورت کتاب بسته پاسخ داده شود. امتحان میان ترم در هفته سوم اردیبهشت ماه برگزار خواهد شد.
❖ عدم شرکت در امتحان میان ترم سبب از دست دادن نمره مربوطه می شود.
- **امتحان پایان ترم**
امتحان پایان ترم پس از خاتمه ترم در موعد مقرر برگزار خواهد شد. این امتحان به صورت کتاب بسته و امتحان اصلی درس است.
❖ شرکت در امتحان پایان ترم بنا بر مقررات آموزشی الزامی است.

ارزیابی

تمرین‌ها، فعالیت کلاسی، امتحان میان‌ترم و امتحان پایان‌ترم ملاک ارزیابی این درس هستند.

- امتحان پایان‌ترم 40%
- امتحان میان‌ترم 30%
- تمرین‌ها 20%
- فعالیت کلاسی 15%
- مجموع 105%