

<<سرفصل درس معادلات دیفرانسیل دانشگاه امیرکبیر به همراه زمانبندی آن>>

مباحث میان ترم

ردیف	موضوع	تعداد جلسه	شرح
۱	مفاهیم و تعاریف اولیه	۱	تعریف معادله دیفرانسیل و دسته‌بندی آن‌ها از نظر معمولی، جزئی، خطی و غیرخطی ... - دسته‌بندی جواب‌های معادله دیفرانسیل (عمومی، خصوصی) (بخش 1.3 کتاب بویس) - قضیه وجود و یکتایی مسایل مقدار اولیه (قضیه 2.4.2 فصل دوم بویس)
۲	معادلات جداپذیر (تفکیک پذیر) معادلات همگن	۲	تعریف معادلات جداپذیر (بخش 2.2 بویس) - تعریف تابع همگن - تعریف معادله همگن (مسایل 25 به بعد در بخش 2.2 بویس)
۳	معادلات کامل عامل انتگرال ساز (بخش 2.6)	۲	تعریف معادله کامل و بررسی شرایط کامل بودن - تعریف عامل انتگرال ساز - یافتن عامل انتگرال ساز در چندحالت خاص (بر حسب x ، y و $x^\alpha y^\beta$)
۴	معادلات خطی مرتبه اول (بخش 2.1 بویس)	۱	تعریف معادله خطی مرتبه اول - یافتن عامل انتگرال ساز برای این معادلات - معادلات خطی نسبت به x به عنوان تابعی از y
۵	معادلات غیرخطی مهم مرتبه اول	۱	معادله برنولی (تمرین 22 در بخش 2.4 بویس) - معادله ریکاتی (تمرین 25 در تمرینات آخر فصل دوم بویس)
۶	حالات خاص در معادلات مرتبه اول - کاربردهای معادله مرتبه اول	۱/۵	بررسی تغییر متغیر در حل معادلات مرتبه اول خاص (معادلاتی که بر حسب y قابل حل هستند، معادلاتی که بر حسب x قابل حل هستند، حل معادلات فاقد x ، فاقد y ، فاقد x و y) (سوال 31 به بعد در تمرینات آخر فصل دوم بویس)
۷	معادلات مرتبه دوم و بالاتر (بخش 3.2 بویس)	۰/۵	تعریف معادله مرتبه n - استقلال و وابستگی خطی جواب‌ها - تعریف رونسکین و ارتباط آن با استقلال خطی
۸	حل معادلات مرتبه دوم با ضرایب ثابت و متغیر (بخش 3.1 و 3.3 و 3.4 بویس)	۱	بررسی حالات مختلف در ریشه‌های معادله مشخصه - روش کاهش مرتبه
۹	حل معادلات مرتبه دوم و بالاتر ناهمگن (بخش 3.5 و 3.6 و فصل 4 بویس)	۴	روش ضرایب نامعین - روش تغییر پارامتر
۱۰	حل معادله کوشی-اویلر (تمرین 25 بخش 3.3 و بخش 5.4 بویس) دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی	۱	حل معادله کوشی-اویلر به کمک تغییر متغیر - حل دستگاه به کمک روش حذفی

مباحث پایان ترم

ردیف	موضوع	تعداد جلسه	شرح
۱۱	حل معادلات دیفرانسیل به کمک سری‌ها (فصل پنجم بویس)	۱	معرفی نقاط عادی و منفرد (تکین) - یافتن جواب معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم با ضرایب متغیر به کمک سری‌های توانی
۱۲	معادله لژاندر (تمرینات بخش 5.3 بویس)	۱	حل معادله لژاندر - بررسی خواص چندجمله‌ای‌های لژاندر
۱۳	سری فروبنیوس (فصل پنجم بویس)	۳	تعریف نقاط منفرد منظم و نامنظم - بسط جواب معادله دیفرانسیل حول نقاط منفرد منظم و بررسی حالات مختلف معادله شاخصی
۱۴	معادله بسل (تمرین 10 بخش 5.5 و بخش 5.7 بویس)	۱/۵	تعریف تابع گاما و بررسی خواص آن - حل معادله بسل - بررسی خواص توابع بسل نوع اول
۱۵	تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن (فصل ششم بویس)	۶	تعریف تبدیل لاپلاس - تبدیل لاپلاس مشتق و انتگرال - قضایای انتقال و تابع پله‌ای واحد - تبدیل لاپلاس توابع متناوب - تبدیل لاپلاس پیچش - مشتق و انتگرال از تبدیل لاپلاس - کاربرد تبدیل لاپلاس در حل معادلات دیفرانسیل
۱۶	دستگاه خطی از معادلات دیفرانسیل (فصل هفتم بویس)	۲/۵	حل دستگاه به کمک تبدیل لاپلاس - حل دستگاه به کمک مقادیر ویژه و بردارهای ویژه

William E. Boyce, Richard C. DiPrima, Elementary Differential Equations, 11th Edition, 2016.