

### حل عددی معادلات دیفرانسیل

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/اهم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/۵۱ ساعت	مبانی آنالیز عددی و معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی	۷	حداقل ۲۵

#### هدف:

آشنایی دانشجویان با روش‌های تقریبی (عددی) برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی و معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی.



#### سخنی با مدرس و دانشجو:

بسیاری از پدیده‌های فیزیکی توسط معادلات دیفرانسیل مدل‌سازی می‌شوند و اکثر این مدل‌ها دارای جواب تحلیلی نیستند و یا بسیار پیچیده محاسبه می‌شوند. لذا روش‌های عددی برای تحلیل مدل‌های فوق اجتناب ناپذیر است.

#### سرفصل درس:

حل عددی معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول با شرایط اولیه، حل عددی دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول با شرایط اولیه، حل عددی معادلات دیفرانسیل مرتبه ی دوم با شرایط مرزی، حل عددی معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی.

#### ریز مواد:

حل عددی معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول با شرط اولیه: (روش تیلور - رانگ-کوتا - روش‌های آدامز -

بشفورت)

حل عددی دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه یی اول با شرط اولیه: (روش اویلر - رانگ - کوتا)

حل عددی معادلات دیفرانسیل مرتبه ی  $n$  با شرایط اولیه: (تبدیل به دستگاه معادلات دیفرانسیل مرتبه ی اول)

حل عددی معادلات دیفرانسیل مرتبه یی دوم با شرایط مرزی: (روش پرتابی - روش تفاضل متناهی)

حل عددی معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی: (معادلات بیضوی، معادلات سهموی، معادلات هذلولوی)

روش های تفاضل متناهی (صریح - ضمنی - کرانک نیکلسون) پایداری - همگرایی - سازگاری.

