

عنوان		فارسی		حل عددی معادلات دیفرانسیل معمولی				
درس		انگلیسی		Numerical Solution of Ordinary Differential Equations				
درس هم نیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد					
			الزامی		اختیاری		جبرانی	
آنالیز عددی پیشرفته	۴۸	۳	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری
			نیاز به اجرای پروژه عملی: دارد					

هدف درس: در این درس دانشجویان روش‌های عددی حل معادلات دیفرانسیل معمولی را به همراه آنالیز خطا و پایداری فرا می‌گیرند.

ریز مطالب:

روش‌های کلاسیک: روش‌های اویلر پیشرو و پسرو و ذوزنقه‌ای به همراه آنالیز خطا و آنالیز خطای مجانبی (برونیاپی ریچاردسون)، پایداری عددی، A- پایداری و صفر- پایداری، رابطه بین پایداری، سازگاری و همگرایی، تأثیر خطاهای گرد کردن، حل دستگاه معادلات دیفرانسیل معمولی.

روش‌های رونگه-کوتا: جدول ضرایب یوچر، همگرایی، پایداری و خطای مجانبی روش‌های رونگه-کوتای صریح، روش‌های پیشگو و اصلاح خطا در این روش‌ها؛ روش‌های رونگه-کوتا-خلنبرگ، روش‌های رونگه-کوتای ضمنی و جدول ضرایب یوچر، آنالیز همگرایی و پایداری آن‌ها، حوزه‌های پایداری

روش‌های چندگامی: روش‌های آدامز-بشفورت و آدامز-مولتن، آنالیز خطا، پایداری و سازگاری، پایداری نسبی و پایداری ضعیف و مفهوم G- پایداری، حوزه‌های پایداری این روش‌ها، نحوه پیاده‌سازی.

مراجع پیشنهادی

1. D. Lambert (1991). **Numerical Methods for Ordinary Differential Equations: The Initial Value Problems**, 2nd. Ed., Wiley.
2. J. C. Butcher (2003). **Numerical Methods for Ordinary Differential Equations**, Wiley.
3. R. J. LeVeque (2007). **Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equation**, SIAM.
4. K. E. Atkinson, W. Han, D. Stewart (2009). **Numerical Solution of Ordinary Differential Equations**, Wiley.
5. D. F. Griffiths and D. J. Higham (2010). **Numerical Methods for Ordinary Differential Equations**, Springer.

