

نام درس:
دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) و انتقال حرارت

شماره درس:

-

تعداد واحد:

۳

موضوعات:

- معرفی CFD و برنامه‌های کاربردی آن
- معادلات حاکم: فرمولاسیون انتگرال و دیفرانسیل، معادلات پیوستگی، مومنتوم و انرژی، معنای فیزیکی ترم‌های مختلف
- رفتار ریاضیاتی PDEها: طبقه‌بندی و خواص ریاضیاتی آنها، معادلات بیضوی، سهموی و هذلولوی
- انواع جریان‌ها، ساده‌سازی و مدل‌سازی معادلات حاکم، سیال لزج و غیر لزج، سیالات تراکم‌ناپذیر و تراکم‌پذیر، جریان‌های آرام و آشفته
- گسسته‌سازی در روش‌های عددی، روش تفاضل محدود، شرایط مرزی، آنالیز خطا، پایداری و همگرایی
- حل معادلات سیستم‌های جبری: روش گاوس، تجزیه LU روش‌های تکرار
- مسائل غیر پایدار، روش‌های ضمنی و صریح، آنالیز پایداری و خطا
- راه حل ناویر-استوکس، معادلات انرژی و اسکالر: جریان تراکم‌ناپذیر، جریان تراکم‌پذیر، روش‌های مبتنی بر فشار، روش پیشروی، هندسه پیچیده و ایجاد شبکه، جریان‌های پیچیده شامل آشفتگی، انتقال چند مرحله‌ای و واکنش‌های شیمیایی
- روش‌های حجم محدود، سیستم‌های شبکه پیچیده، روش‌های طیفی، روش لاگرانژی

مراجع:

- “Computational Fluid Mechanics”, J.D. Anderson, McGraw-Hill.
- “Computational Fluid Mechanics”, T.J Chung, Cambridge.
- “Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer”, Petcher et al., CRC Press.
- “Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer”, Tannehill et al., Taylor and Francis.