

شماره درس: ۲۸۶۰۹

نام درس: جریان های میکرو و نانو

نوع و پیشینه واحد: ۳
همینا:
اولین نیمسال ارائه:
آخرین ویرایش:

نوع درس: نظری
پیشیناز:
مقطع: تحصیلات تکمیلی
گروه: تبدیل انرژی

اهداف:

سرفصلها:

۱. مقدمه و معادلات حاکم
 - ۱,۱ - مقدمه ای بر جریان های میکرو و نانو
 - ۱,۲ - رژیم های جدید جریانی در میکرو سیستم ها
 - ۱,۳ - مشخصه های جریان میکرونانو
 - ۱,۴ - فرض پیوستگی
۲. مدل سازی چند مقیاسی در جریان های میکرو و نانو
 - ۲,۱ - روش دینامیک ملکولی
 - ۲,۲ - روش مونت کارلو شبیه سازی مستقیم
 - ۲,۳ - روش شبکه بولتزمن
 - ۲,۴ - روش دینامیک ذره استهلاکی
۳. معادلات حاکم و مدل های لغزشی
 - ۳,۱ - معادلات پایه در دینامیک سیال
 - ۳,۲ - جریان تراکم پذیر
 - ۳,۳ - روش های مرتبه بالا
۴. جریان های با نیروی محرکه برشی
 - ۴,۱ - جریان کوئت: رژیم جریان لغزشی
 - ۴,۲ - جریان کوئت: رژیم گذرا و مولکول آزاد
 - ۴,۳ - جریان حفره
۵. جریان های با نیروی محرکه فشار
 - ۵,۱ - رژیم جریان لغزشی
 - ۵,۲ - رژیم گذرا و مولکول آزاد

۶. انتقال حرارت در جریان های میکرو و نانو

۶,۱ - انتقال حرارت در جریان پوازیل میکرو

۶,۲ - انتقال حرارت در جریان کوئت میکرو

۶,۳ - انتقال حرارت نانو سیال

۷. جریان های الکتروسیستیک

۷,۱ - مقدمه ای بر الکترودینامیک

۷,۲ - معدلات حاکم در جریان های الکتروسیستیک

۷,۳ - جریان های الکترواسمز

۷,۳ - الکتروفورس

۷,۴ - دیالکتروفورس

۸. جریان های با نیروی محرکه کشش سطحی

۸,۱ - مفاهیم پایه و معدلات حاکم

۸,۲ - پمپاژ موینگی حرارتی

۸,۳ - موینگی الکتریکی

۸,۴ - انتقال حباب در لوله های موینه

مراجع:

- Karniadakis, G., Beskok, A. and Aluru, N., 2005, Microflows and nano flows, Fundamentals and simulation, Springer, 808p.
- Kandlikar, S.G., Garimella, S., Li, D., Colin, S. And King, M.R., 2005, Heat transfer and fluid flow in minichannels and microchannels, Elsevier, 450 p.
- Tabeling, P., 2005, Introduction to microfluidics, Oxford University Press.
- Rapaport, D.C., 2004, The art of molecular dynamics simulation, Cambridge University Press.
- Succi, S., 2001, The Lattice Boltzmann equation for fluid dynamics and beyond, Clarendon Press, 288 p.