

شماره درس: ۲۸۱۸۸

نام درس: مبانی و کاربردهای فناوری آزمایشگاه روی تراشه

نوع و پیشینه واحد: ۳
همینا: -
اولین نیمسال ارائه: بهار ۹۶-۹۷
آخرین ویرایش:

نوع درس:
پیشنیاز: دروس پایه کارشناسی
مقطع: کارشناسی ارشد
گروه: تبدیل انرژی

اهداف:

کاربردهای گسترده بین رشته‌ای سیستم‌های آزمایشگاه بر تراشه (LOC) در زمینه‌های مختلف تحقیقاتی، نیاز روز افزون به دانش میکروسیالات را گواهی می‌دهد. این درس با هدف آموزش مبانی نظری و کاربردهای به‌روز میکرونوسیالات در زمینه فناوری آزمایشگاه بر تراشه طراحی شده است. در این درس فناوری آزمایشگاه بر تراشه شامل اصول و مبانی میکرونوسیالاتی و روش‌های مختلف ساخت این سیستم‌ها با بررسی نمونه‌های کاربردی به‌روز مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

سرفصلها:

معرفی فناوری آزمایشگاه بر تراشه: خواصگاه، قوانین مقیاس، کاربردها
 مبانی میکروسیالات: مدل‌های دینامیک سیالاتی، تحلیل مدار هیدرولیکی، جریان استوکس
 پخش در مقیاس ریز: مدل گام تصادفی، معادلات پخش جابجایی ...
 اختلاط در مقیاس ریز: پاشندگی تیلور، اختلاط آشوب ناک ...
 مولفه‌ها و ساختارهای میکروسیالاتی: عملگرها، پمپ، میکسر، شیر و ...
 معرفی فنون ساخت: سیلیکون و شیشه پایه، پلیمر پایه
 الکتروکینتیک: الکترواستاتیک و الکترودینامیک، الکترواسمز و ...
 الکتروشیمی: مدل‌سازی الکتروود، شیمی سطح، سینتیک واکنش‌ها و ...
 نانوسیالات: معادلات حاکم، فنون ساخت و ساختارها، کاربردها
 آکوستومیکروسیالات: اصول و کاربردهای نوین
 اپتومیکروسیالات: اصول و کاربردهای نوین

مراجع:

J, Kirby, "Micro- and Nanoscale Fluid Mechanics: Transport in Microfluidic Devices"
 H Bruus, "Theoretical Microfluidics"
 M Madou, "Fundamentals of Microfabrication: The Science of Miniaturization"
 Kovacs, "Micromachined transducers handbook / Kovacs"
 Articles that will be introduced during the course.