

شماره درس: ۲۸۵۹۸
نام درس: مبانی ساخت در مقیاس نانو

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

نوع درس: نظری
پیشیناز:
مقطع: کارشناسی ارشد
گروه: طراحی کاربردی

اهداف:

سرفصلها:

- ۱- مقدمه‌ای بر سیستمهای میکروالکترومکانیکی (MEMS)
- ۲- آشنایی با مواد MEMS و خواص مکانیکی آنها
- ۳- فرایندهای آماده سازی قرص سیلیکون
 - ۱-۳ روشهای ساخت قرص
 - ۲-۳ اکسیداسیون سیلیکون
 - ۳-۳ دوپینگ بر روی سیلیکون (Doping)
 - ۴-۳ کاشتن یون (Ion Implantation)
 - ۵-۳ لایه نشانی بخار شیمیایی (CVD)
 - ۶-۳ لایه نشانی بخار فیزیکی (PVD)
 - ۷-۳ تبخیر Evaporation
 - ۸-۳ رونشانی Epitaxy
- ۴- روشهای انتقال الگو به قرص
 - ۱-۴ لیتوگرافی نوری (Optical Lithography)
 - ۲-۴ قواعد طراحی الگو (Pattern design)
 - ۳-۴ ساخت ماسک
 - ۴-۴ زدایش تر (Wet etching)
 - ۵-۴ زدایش خشک (Dry etching)
- ۵- روشهای تولید در ابعاد میکرو
 - ۱-۵ طراحی مراحل ساخت برای یک محصول خاص (ارائه مثال)
 - ۲-۵ میکرو ماشین کاری کپه‌ای
 - ۳-۵ اصول طراحی پروسه
 - ۴-۵ زدایش پلاسما و RIE
 - ۵-۵ DIRE

۵-۶ میکرو ماشینکاری سطحی

۵-۷ فرایند LIGA

۵-۸ تنظیم و موقعیت دهی قرص

۶- معماری قرص سیلیکون

۶-۱ مثالهای کاربردی

مراجع:

1. "Microsystem Design" D.Senturia, Kluwer Pub. 2001.
2. "The MEMS Handbook", Mahamed Gad-el-Hak, CRC Press, 2002.
3. "Nanostructured Materials and Nanotechnology", Hari Singh Nalwwa, Academic Press, 2002.