



## مشخصه یابی افزاره های نیمه هادی ، ۸۱۰۱...۸۱۰۱

<b>Semiconductor Material and Device Characterization, 8101...</b>										نام انگلیسی درس
واحد:  ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						نوع درس
	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اجباری
								<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی										مقطع
-										همیناها
فیزیک الکترونیک (۸۱۰۱۲۷۷)										پیش نیازها
آشنایی با کوانتوم و فیزیک حالت جامد و آشنایی با افزاره های نیمه هادی										مطالب پیش نیاز
[1] D. K. Schroder, Semiconductor Material and Device Characterization, J. Wiley (2006). [2] D. Williams, C. Carter, Transmission Electron Microscopy Plenum press (2009). [3] S.M. Sze, Physics of Semiconductor Devices, J. Wiley, 3rd ed. (2006).										کتابهای مرجع
در این درس، بررسی عمیقی از انواع روشهای مشخصه یابی که برای افزاره های نیمه هادی مورد استفاده قرار می گیرد ارائه خواهد شد. روشهای الکتریکی و فیزیکی و همچنین روشهای تجربی در کار با ابزار پیچیده توضیح داده خواهد شد. به دلیل اهمیت روشهای بر پایه الکترون و اشعه ایکس، مفاهیم فیزیکی در پس این تکنیک ها بدست آورده خواهد شد. همچنین روابط کوانتومی برای طیف سنجی رامان برای فهم بهتر سیگنالهای رامان ارائه خواهد شد.										اهداف درس
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند، دانش مربوط به : ۱- تکنیک های مختلف مشخصه یابی ۲- اندازه گیری های الکتریکی و طیف سنجی های حوزه زمان ۳- میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) و مد های مهم عملکرد آن ۴- آنالیز XRD و آنالیز با رزولوشن بالای آن ۵- میکروسکوپ الکترونی و نحوه عملکرد TEM ۶- طیف سنجی رامان و تئوری کوانتومی مربوط به آن را بدست خواهند آورد.										نتایج درس
۱- روشهای مشخصه یابی الکتریکی: اندازه گیری مقاومت و خازن ۲- اندازه گیری چهار سوزنی (Four Point Probe): مقاومت اتصال ۳- مشخصه یابی MOS : ترانزیستورهای اثر میدان ۴- طیف سنجی عمیق ترازهای تله: مشخصه یابی خازنی حوزه زمان										فهرست مباحث



۵- طیف سنجی پروب روبشی: پروب <b>AFM</b> ، <b>STM</b> و کلونین ۶- کریستالوگرافی اشعه ایکس: روشهای <b>XRD</b> ، <b>SAXS</b> و <b>DCD</b> ۷- میکروسکوپ الکترونی: <b>TEM</b> و الگوهای پراش الکترونی ۸- طیف سنجی رامان: برهم کنش فوتون-فونون، قطبیت ۹- مشخصه یابی الکتروشیمیایی: ولتامتری چرخه ای، <b>EIS</b>	
نرم افزارها و ابزارهای مورد نیاز	TEM diffraction pattern analysis
تکالیف پیشنهادی	۲ تا ۳ سری تمرین برای تسلط بر سرفصل مطالب
پروژه‌های پیشنهادی	یک ارائه به صورت اختیاری
نمره دهی پیشنهادی	تکالیف ۱۰٪ امتحان میان ترم ۳۰٪ امتحان پایان ترم ۶۰٪
سایر مراجع	[1] Ashcraft and Mermin, Solid State Physics,
تنظیم کننده	دکتر سید شمس‌الدین مهاجرزاده
تاریخ تنظیم	شهریور ۱۳۹۶