



افزاره های نانو و مجتمع سازی آنها، ۸۱۰۱۷۱۵

Nano-devices and Their Integration, 8101715										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"/>		اجباری
	<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"/>		اختیاری
										مقطع	
										<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی	
										همیناها	
										پیش نیازها	
افزاره های نیمه هادی (۸۱۰۱۴۴۰)											
										مطالب پیش نیاز	
مباحث مورد نیاز											
[1] <i>Fundamentals Of Modern VLSI Devices</i> , Y. Taur and T. H. Ning, 2009. [2] <i>Device Electronics for Integrated Circuits</i> , R.S. Muller and T.I. Kamins, 2007. [3] <i>Handbook of Semiconductor Manufacturing Technology</i> , Y. Nishi and R. Doering, 2007.										کتابهای مرجع	
هدف این درس آموزش مفاهیم پیشرفته مربوط به ساخت و عملکرد ترانزیستورهای اثرمیدان در تکنولوژی های بسیار پیچیده است. مفاهیم شامل پدیده های مختلفی است که بر روی مشخصه های I-V و C-V و همچنین قابلیت اطمینان ترانزیستور تاثیر می گذارد. علاوه براین، مفاهیم شامل دی الکتریک MOS ، پیوند کم عمق، اتصال اهمی، سیلیساید و گیت ها و اتصالات فلزی، دی الکتریک های با ظرفیت پایین برای ایزولاسیون و اتصالات و در نهایت دی الکتریک با ظرفیت بالا برای گیت های ترانزیستور و اتصالات افزاره با استفاده از فلزکاری آلومینیوم و مس است.										اهداف درس	
دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود:										نتایج درس	
۱- مشخصه I-V افزاره های ترانزیستورهای اثرمیدان بسیار مقیاس شده را مدلسازی کنند. ۲- مفاهیم مربوط به الکترون داغ، پدیده punchthrog ، پدیده DIBL ، اثرات پارازیتی BJT و تفاوت افزاره های سطحی و عمقی را خواهد آموخت. ۳- مشخصه C-V افزاره MOS را تحلیل نماید. ۴- شکست دی الکتریک گیت را مدلسازی کند. ۵- قابلیت اطمینان افزاره و پدیده های مرتبط با آن را مدلسازی نماید. ۶- مواد دی الکتریک high K و تکنیک های ساخت آنها خواهد آموخت. ۷- مواد دی الکتریک Low K و تکنیک های ساخت آنها خواهد آموخت. ۸- تکنیک های مواجهه با مشکلات پیوند کم عمق و اتصالات اهمی را فرا خواهد گرفت. ۹- مشکلات سیلیساید و گیت های فلزی را خواهد آموخت.											



۱۰- مشکلات مربوط به اتصالات میانی آلومینیوم و مس و رفتارهای ناشی از مقیاس کردن را خواهد آموخت.	
۱- مروری بر تئوری های خازنهای MOS پایه و پیشرفته ۲- مشخصه یابی I-V ترانزیستورهای MOS ۳- نقشه راه بین المللی برای تکنولوژی نیمه هادی (ITRS) ۴- دی الکتریک های گیت MOS ۵- پیوندهای کم عمق و اتصالات اهمی ۶- پلی سایید، سیلیساید و فلزات برای گیت ۷- مشکلات مقیاس کردن اتصالات میانی و فلزکاری آلومینیوم و مس ۸- دی الکتریک های Low K	فهرست مباحث
-	نرم افزارها و ابزارهای مورد نیاز
-	تکالیف پیشنهادی
-	پروژه های پیشنهادی
پروژه + تمارین ۳۰٪ امتحانات میانترم و پایان ترم ۷۰٪	نمره دهی پیشنهادی
-	سایر مراجع
دکتر علی افضلی کوشا	تنظیم کننده
شهریور ۱۳۹۶	تاریخ تنظیم