



پردیس دانشکده های فنی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

شماره و نام درس		فیزیک مدرن	
نوع درس	اجباری	مهندسی برق	واحد ۳
مقطع	کارشناسی		
همنیازها			
پیش نیازها	الکترونیک ۱ و فیزیک ۲		
مطالب پیش نیاز	آشنایی با آلمان های الکترونیکی و ریاضیات پایه		
کتاب (کتب) مرجع	[1] J. Morrison, "Modern Physics for Scientists and Engineers," Academic Press; 2nd edition (2015). [2] K. Krane, "Modern Physics," Wiley; 3rd edition (2012). [3] R. Eisberg, R. Resnick, "Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles," John Wiley and Sons,; 2nd, (1985).		
مدرس	مهدی پورفتح		
اهداف درس	هدف این درس آشنا نمودن دانشجویان با مفاهیم ذیل می باشد: - تاریخچه فیزیک مدرن - دوگانگی رفتار موجی و ذره ای - معادله شرودنجر و کاربرد آن - سیستم های بس ذره ای - بررسی آماری سیستم های بس ذره ای - توصیف کوانتمی الکترون ها در شبکه - فیزیک نیمه هادی ها		
نتایج درس	دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود که: - دید عمیق تری نسبت به رفتار کوانتمی ذرات در ابعاد کوچک بدست آورند. - رفتار کوانتمی ذرات را بصورت کمی تجزیه و تحلیل نمایند - رفتار افزاره های الکترونیکی در مقیاس نانو را بررسی و بهینه سازی نمایند		
مباحث	- دوره مکانیک کلاسیک: بررسی نظریات نیوتون و ماکسول و عدم توانایی آن نظریات در توصیف پدیده های همچون تابش جسم سیاه و اثر فوتوالکتریک		

<p>- مکانیک کوانتومی قدیمی: بررسی نظریه کوانتش در مدل پلانک و بوهر</p> <p>- مکانیک کوانتومی مدرن : معادله شرودنیگر و حل آن برای مسائل چاه پتانسیل یک و دوبعدی، احتمال عبور و بازتاب از سد پتانسیل و پدیده تونل زنی</p> <p>- اتم هیدروژن: حل معادله شرودنیگر سه بعدی برای پتانسیل کولومبی و تقارن کروی، عملگر ممان زاویه ای، اعداد کوانتومی و اربیتال ها</p> <p>- سیستم های بس ذره ای: عدم تمییز پذیری ذرات در سیستم های کوانتومی، تقارن تابع موج با تبادل ذره، فرمیون ها و بوزون ها</p> <p>- مکانیک آماری: دوره مفاهیم آماری، میکرو و ماکرو حالت ها، ذرات تمییز پذیر و آمار بولتزمن، فرمیون ها و آمار فرمی، بوزون ها و آمار بوز-انیشتین</p> <p>- فیزیک حالت جامد: ساختار های کریستالی و توصیف کوانتومی ذرات در کریستال، قضیه بلاخ، نوارو گاف انرژی الکترون ها در کریستالی</p>	
<p>تکالیف</p> <p>پروژه</p> <p>کوئیز</p> <p>امتحان میان ترم</p> <p>امتحان پایان ترم</p>	<p>نمره دهی</p> <p>۵٪</p> <p>۱۰٪</p> <p>۵٪</p> <p>۳۰٪</p> <p>۵۰٪</p>
	<p>سایر مراجع</p>
<p>مهدی پورفتح</p>	<p>تنظیم کننده</p>
<p>۱۳۹۰ آذر</p>	<p>تاریخ تنظیم</p>